



REGIONE BASILICATA
 PROVINCIA DI MATERA
 COMUNE DI FERRANDINA



AUTORIZZAZIONE UNICA EX. D. LGS. 387/03

Progetto Definitivo Parco Eolico "Montagnola"

Titolo elaborato

A.1 - Relazione generale

Codice elaborato

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
F0302	B	R01	A

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Scala

—

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
Aprile 2020	Prima emissione	RSA	FMO	GDS

Proponente



GR VALUE DEVELOPMENT S.r.l.

**c.so Venezia, 37
 20121 Milano**

Progettazione



F4 ingegneria srl

via Di Giura - Centro Direzionale, 85100 Potenza
 Tel: +39 0971 1 944 797 - Fax: +39 0971 5 54 52
 www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico
 (ing. Giovanni DI SANTO)



Società certificata secondo la norma UNI-EN ISO 9001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).





Sommario

1	Introduzione	4
2	Descrizione generale del progetto	5
2.1	Dati generali identificativi della Società proponente	5
2.2	Ubicazione del progetto	5
2.3	Caratteristiche della fonte utilizzata	7
2.4	Analisi delle possibili ricadute sociali, occupazionali ed economiche dell'intervento a livello locale	9
2.5	Inquadramento normativo, programmatico ed autorizzativo	10
2.5.1	Normativa di riferimento nazionale e regionale	10
2.5.2	Elenco delle autorizzazioni, nulla osta, pareri comunque denominati e degli Enti competenti per il loro rilascio compresi i soggetti gestori delle reti infrastrutturali	16
2.5.3	Normativa tecnica di riferimento	17
3	Descrizione stato di fatto del contesto	18
3.1	Ubicazione degli aerogeneratori	18
3.2	Descrizione del sito d'intervento	18
3.3	Elenco dei vincoli di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico	23
3.3.1	Stralcio dell'analisi vincolistica di cui alla relazione archeologica	23
3.3.2	Vincolo paesaggistico	24
3.3.3	Vincolo architettonico - beni culturali	36
3.3.4	Vincolo archeologico - beni culturali	36
3.3.5	Vincolo idrogeologico ex R.D. n. 3267/1923	37
3.3.6	Vincolo ambientale (parchi e riserve)	38



3.3.7 Vincolo ambientale - (Siti Rete Natura 2000) Zone a Protezione Speciale ZPS, Siti d'Interesse Comunitario SIC e Zone Speciali di Conservazione (ZSC)	39
3.3.8 Le aree I.B.A. - Important Birds Areas	39
3.3.9 Pianificazione di Bacino Idrografico (PAI e PGRA)	39
3.3.10 Piano regionale di tutela delle acque	40
3.3.11 Coerenza del progetto con la l.r. n. 54 del 30 dicembre 2015	41
3.3.12 Lo strumento urbanistico dei comuni di Ferrandina, Salandra e Garaguso	44
3.4 Documentazione fotografica	44
4 Descrizione del progetto	46
4.1 Descrizione dei criteri utilizzati per la definizione dell'intervento	48
4.2 Descrizione delle finalità dell'intervento e scelta delle alternative progettuali	52
4.3 Alternativa "0"	52
4.4 Alternative di localizzazione	53
4.5 Alternative dimensionali	54
4.6 Alternative progettuali	54
4.7 Quadro di sintesi delle valutazioni sulle alternative	55
4.8 Fasi necessarie alla realizzazione, alla gestione ed alla dismissione dell'impianto	57
4.8.1 Realizzazione dell'impianto	57
4.8.2 Gestione dell'impianto	63
4.8.3 Dismissione dell'impianto	63
5 Motivazione della scelta del collegamento dell'impianto al punto di consegna dell'energia	65
6 Disponibilità aree ed individuazione interferenze	69
7 Esito delle valutazioni sulla sicurezza dell'impianto	72



8	Esito delle valutazioni delle criticità ambientali	78
9	Indagini geologiche, idrogeologiche, idrologiche idrauliche, geotecniche, sismiche, ecc.	91
10	Criteri ed elaborati del progetto esecutivo	92
11	Relazione sulla fase di cantierizzazione	98
12	Riepilogo degli aspetti economici e finanziari del progetto	102
	12.1 Sintesi di forme e fonti di finanziamento per la copertura dei costi dell'intervento	107
	12.2 Cronoprogramma della producibilità	107



1 Introduzione

La presente relazione ha lo scopo di fornire tutti gli elementi necessari a dimostrare la rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento, il rispetto del livello qualitativo, dei conseguenti costi e dei benefici attesi.

Per i dettagli sulle scelte progettuali, sulle interferenze, gli impatti e le analisi ed elaborazioni effettuate, si rimanda alle relazioni specialistiche ed alle tavole prodotte a corredo della presente proposta progettuale.



2 Descrizione generale del progetto

2.1 Dati generali identificativi della Società proponente

La società proponente, **GR VALUE DEVELOPMENT S.r.l.** con sede legale in Corso Venezia 37 Milano, rappresenta una giovane e dinamica realtà focalizzata nello sviluppo di impianti alimentati da fonti rinnovabili di piccole/medie dimensioni greenfield, con l'obiettivo di migliorare i rapporti di performance, attraverso una riduzione del rapporto Opex/MW e di sviluppare opportunità di investimento nel settore delle energie rinnovabili, principalmente eolico e fotovoltaico. GR VALUE DEVELOPMENT copre, con un team altamente qualificato, tutta la catena del valore nelle rinnovabili, dallo sviluppo alla costruzione, fino alla completa gestione patrimoniale (incluso O&M e Energy Trading).

2.2 Ubicazione del progetto

L'area oggetto di intervento è situata a Sud-Ovest rispetto alla città di Matera, tra gli alvei del Fiume Basento, distante circa 2 km in linea d'aria, e del Torrente Salandrella, che successivamente assume il nome di Fiume Cavone, posto a 7 km circa.

Nello specifico, l'impianto interessa i territori comunali di **Ferrandina, Salandra e Garaguso**, in provincia di Matera. L'area è servita da una buona rete viaria di interesse sovralocale.

L'infrastruttura principale è la SS407 "Basentana" che si sviluppa a circa 1700 m a nord-est rispetto all'area di intervento. Il layout di impianto è attraversato dalla Strada Provinciale Ferrandina-Salandra, a nord-est della quale si trovano gli aerogeneratori FER-A1, FER-A2, FER-A3 e FER-A4 ed a sud-ovest gli aerogeneratori FER-A5 e FER-A6.

All'interno dell'area dell'impianto è presente una fitta rete viaria interpodereale, non sempre mappata, ma ben visibile da ortofoto e facilmente percorribile (salvo opportuni adeguamenti) dai mezzi di cantiere.

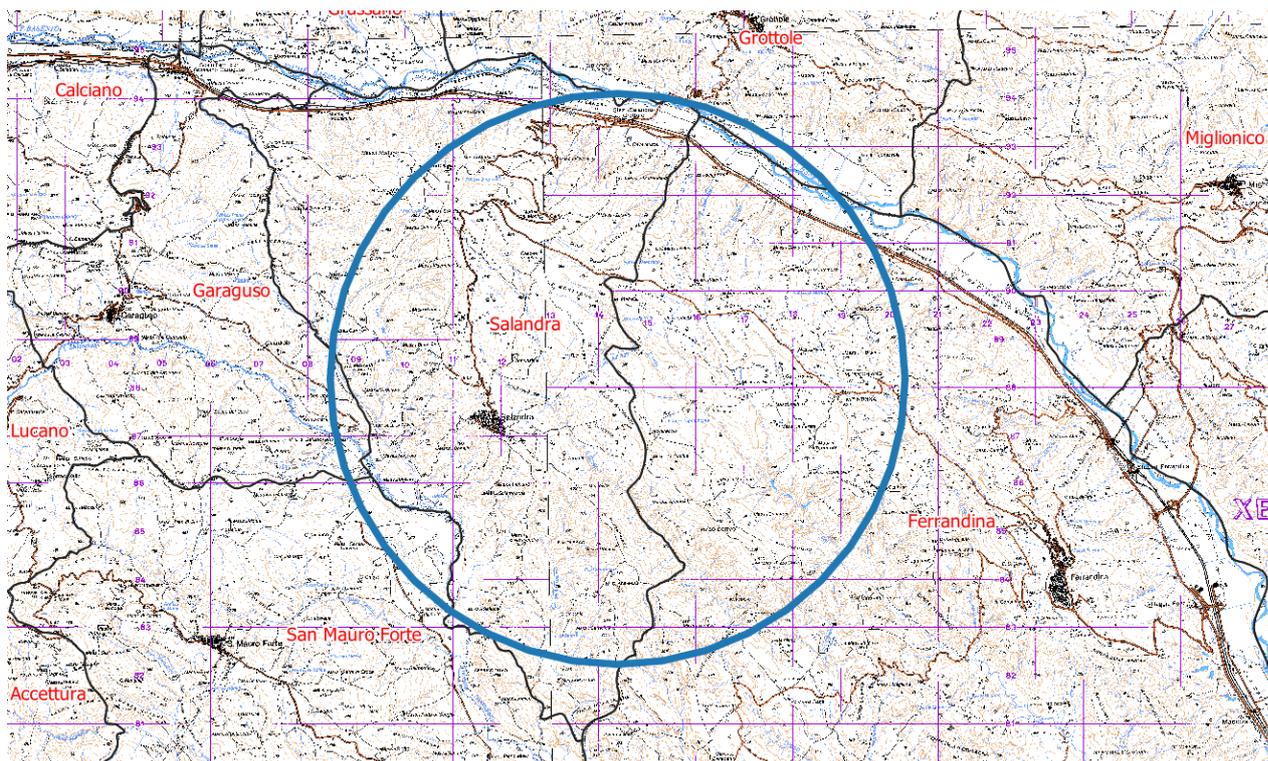


Figura 1: inquadramento territoriale su base IGM 1:50000 con indicazione dell'area di intervento



Figura 2: layout di impianto su base ortofoto



2.3 Caratteristiche della fonte utilizzata

Nell'ambito del processo di progettazione di un impianto eolico e più in generale nelle fasi dello sviluppo del sito è necessario conoscere con una buona affidabilità la consistenza della risorsa eolica disponibile e quindi della sua produzione attesa. Ciò è garantito da idonee rilevazioni in sito delle grandezze di velocità e di direzione del vento per un periodo di alcuni anni. È possibile giungere ad una valutazione utile della risorsa eolica grazie a calcoli e confronti con dati di stazioni anemometriche ritenute storiche perché con un periodo di rilevazione di 10 anni e oltre.

La caratterizzazione anemologica dell'area di interesse è stata effettuata da società specializzata che dispone di oltre 30 serie di dati anemometrici misurati a terra su duecento complessivamente pertinenti l'anemologia lucana. Tali dati sono stati utilizzati per qualificare, col rigore necessario, la risorsa eolica nella regione in generale e nel sito di interesse in particolare. Tale base si consolida ulteriormente grazie ad alcune misure, tuttora attive, che da circa vent'anni, senza soluzione di continuità e costantemente mantenute ed aggiornate, consentono di soddisfare i requisiti temporali richiesti dalla vigente normativa regionale e, soprattutto, permettono di validare la ventosità di lungo periodo con dati sperimentali di consistenza e qualità ineguagliabile a fini statistici.

Per quanto riguarda, nel dettaglio, la stima della producibilità attesa dell'impianto in progetto, sono stati utilizzati dati anemometrici di tre stazioni di misura, di cui una appartenente ad una stazione anemometrica prossima al sito. Tali dati sono suffragati da confronti e correlazioni con quelli di stazioni anemometriche storiche poste nell'area di interesse, a conferma che tali serie di dati sono compatibili con quelli della zona di appartenenza, appartenenti allo stesso regime di venti e rappresentativi del sito in oggetto.

L'analisi e l'elaborazione dei dati della stazione non ha evidenziato particolari carenze o lacune. In fase di validazione la disponibilità del dato è risultata ottima sull'intero periodo ed impeccabile per l'anno completo di misurazione utilizzato, non avendo riscontrato malfunzionamenti e/o guasti sulla stazione in detto periodo.

I risultati delle attività, dalla validazione alla elaborazione del dato, indicano che **il sito è interessato da un buon regime di venti, tipico della zona di appartenenza, con direzioni prevalenti da nord-ovest a sud-est.**

Anche l'attività di valutazione della ventosità di lungo periodo è stata svolta con profitto, avendo riscontrato un ottimo coefficiente di correlazione e buona sintonia degli andamenti delle velocità medie mensili contemporanee con la serie storica considerata.

Positiva è risultata anche la verifica della condizione richiesta di ventosità che risulta **superiore a 4 m/s a 25 m** dal suolo, sia nei punti delle stazioni utilizzate, sia nella relativa elaborazione complessiva di tale dato considerando tutti i punti che compongono l'impianto eolico.

Si può quindi affermare che i risultati delle misurazioni della ventosità, pur considerando le tipiche incertezze di misura proprie delle apparecchiature utilizzate, che sono state opportunamente e cautelativamente stimate, indicano che l'entità della risorsa disponibile rientra tra quelle di interesse per la realizzazione di un impianto eolico.

Le valutazioni di producibilità sono state effettuate considerando i due modelli di aerogeneratori scelti, entrambi prodotti da Siemens Gamesa: SG 5.0-145 con potenza unitaria di 5 MW ed SG 6.0-155 con potenza unitaria di 6 MW. Come meglio riportato nello Studio Anemologico allegato al progetto i valori di produzione lorda attesa, tenendo conto delle sole perdite dovute alla scia degli aerogeneratori, è pari a 89,8 GWh/anno; ad essi vanno sottratte le perdite di impianto in

modo da ottenere una **producibilità netta pari a 81,2 GWh/anno, corrispondente a circa 2.387 ore equivalenti nette di operatività alla massima potenza.**

Nota la producibilità, è possibile valutare la densità volumetrica, così come richiesto dal Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale della Basilicata (PIEAR), approvato con legge regionale del 19 gennaio 2010, n. 1.

Si definisce densità volumetrica il rapporto fra la stima della produzione annua di energia elettrica dell'aerogeneratore espressa in chilowattora anno (kWh/anno), ed il volume del campo visivo occupato dall'aerogeneratore stesso, espresso in metri cubi, e pari al volume del parallelepipedo di lati $3D$, $6D$ e H , dove D è il diametro del rotore ed H è l'altezza complessiva della macchina (altezza del mozzo + lunghezza della pala).

La densità volumetrica di energia annua unitaria è un parametro di prestazione dell'impianto che permette di avere una misura dell'impatto visivo di due diversi aerogeneratori a parità di energia prodotta. Infatti, avere elevati valori di E_v significa produrre maggiore energia a parità di impatto visivo dell'impianto.

Per il parco oggetto di intervento la densità volumetrica media risulta maggiore a **0.15 kWh/(anno \times m³)**, quindi compatibile con il valore richiesto dal citato PEAR (come modificato dall'art 27 della l.r. n. 7/2014).

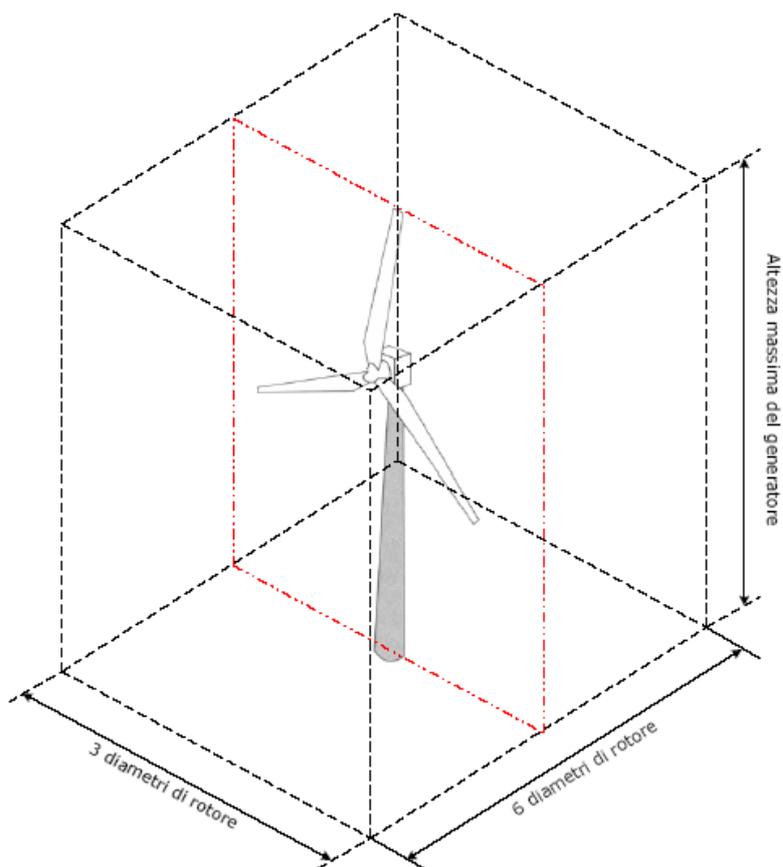


Figura 3: volume del campo visivo occupato da un aerogeneratore

2.4 Analisi delle possibili ricadute sociali, occupazionali ed economiche dell'intervento a livello locale

Per valutare coerentemente l'inserimento dell'opera nel territorio di sua pertinenza, si è ritenuto opportuno analizzare quello che è il contesto all'interno del quale i comuni interessati dal progetto ricadono.

Lo scenario demografico italiano vede un leggero incremento della popolazione residente, pari all'1,8% tra il 2012 ed il 2018, mentre in Basilicata ed in provincia di Matera, nello stesso periodo, si sono registrati valori negativi, rispettivamente pari a -1,8% ed a -0,6% (ISTAT, 2012-2018).

Con riferimento ai Comuni direttamente interessati dal progetto, si rilevano riduzioni ancor più marcate: -4% per Ferrandina, -6% per Salandra e -8,4% per Garaguso (ISTAT, 2012-2018).

La densità di popolazione dei tre centri considerati è notevolmente più bassa rispetto alla media nazionale (200,2 ab/km²), e minore anche in confronto a quella regionale (56,3 ab/km²) e a quella provinciale (57,2 ab/km²). Ferrandina si attesta intorno a 39,4 ab/km², Salandra a circa 35,4 ab/km², Garaguso fa registrare il valore più basso in assoluto, 26,9 ab/km² (ISTAT 2018).

Tabella 1 – Popolazione residente nell'area di interesse (Fonte: ISTAT, 2012-2018)

Territorio	Sup. [km ²]	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Italia	302072,8381	59394207	59685227	60782668	60795612	60665551	60589445	60483973
Basilicata	10073,3226	577562	576194	578391	576619	573694	570365	567118
Prov. Matera	3478,8853	200050	200012	201133	201305	200597	199685	198867
Ferrandina	218,1121	8948	8927	8857	8860	8853	8727	8593
Garaguso	38,6116	1133	1108	1094	1086	1073	1055	1038
Salandra	77,4384	2919	2887	2858	2851	2829	2796	2745

Nell'ambito di un evidente calo delle nascite ed un progressivo invecchiamento della popolazione, comune a tutto il territorio nazionale, il quadro emergente dalla distribuzione per classi d'età nel Comune di Ferrandina risulta leggermente peggiore rispetto alla media nazionale, ma in linea con quelle regionale e provinciale. Il dato meno incoraggiante è relativo al Comune di Salandra, soprattutto considerando l'incidenza sul totale della classe 0-14 anni, pari all'11,6%, contro il 13,5% della media nazionale. Nella stessa classe, si evidenzia un indicatore migliore per il Comune di Garaguso (16,3%) (ISTAT 2018).

Per quanto riguarda il tasso di pendolarismo giornaliero, solo il 2,1% e il 6,9% dei residenti si sposta giornalmente al di fuori del territorio di Ferrandina rispettivamente per studio o per lavoro (tot. 9%), contro il 9,2% di pendolarismo giornaliero mediamente registrato in provincia di Matera ed il 12,1% in Basilicata; all'interno del proprio comune, invece, si sposta il 26,6% dei residenti di Ferrandina, contro il 32,7% dei residenti in comuni della provincia di Matera, il 30,9% dei residenti di comuni lucani (ISTAT, dati censimento 2011).

Per quanto concerne gli aspetti occupazionali, con riferimento al rapporto della Banca d'Italia, nel 2018 è proseguito, sebbene in misura più contenuta rispetto al 2017, il calo dell'occupazione in Basilicata: il numero di occupati si è ridotto dello 0,7% rispetto all'anno precedente, a fronte della crescita registrata in Italia e nel Mezzogiorno (entrambe 0,8%).

La forza lavoro in Basilicata è diminuita dell'1,1%, in misura più intensa rispetto al Mezzogiorno (-0,4%), mentre è rimasta stabile in Italia. La riduzione è stata più marcata per gli individui tra i 35 e i 54 anni; per quelli oltre i 55 anni si è invece registrato un incremento. Alla



riduzione della forza lavoro si è associata quella del tasso di attività, collocatosi su un livello molto inferiore rispetto a quello medio nazionale.

La partecipazione al mercato del lavoro in Basilicata è inferiore rispetto all'Italia: nel 2018 il tasso di attività in regione era pari al 56,6%, 9,0 punti percentuali in meno rispetto alla media nazionale. La propensione a offrire lavoro in regione è particolarmente bassa tra le donne: nel 2018 il tasso di attività femminile era del 43,2%, contro il 69,9% degli uomini lucani e il 56,2% delle donne italiane.

A livello di ricadute sul territorio, la costruzione di un parco eolico incide sui seguenti aspetti socio-economici:

- incremento delle risorse economiche per le amministrazioni locali;
- beneficio economico per i proprietari delle aree interessate;
- creazione di posti di lavoro;
- incremento dei flussi turistico-didattici.

L'incremento delle risorse economiche per le Amministrazioni Comunali comporterà la possibilità di programmare investimenti a medio-lungo termine, con ricadute significative su tutta la comunità.

Nella fase di costruzione, inoltre, si genereranno diversi posti di lavoro che potranno, seppure in modo lieve, disincentivare la popolazione rispetto all'annoso fenomeno migratorio in atto. Infine, il parco potrebbe diventare meta di turismo per gli alunni delle scuole di tutta l'area vasta di riferimento portando nuovi introiti e notorietà.

2.5 Inquadramento normativo, programmatico ed autorizzativo

Il progetto in esame è stato elaborato sulla base della normativa europea, nazionale e regionale vigente con particolare riferimento a quella della Regione Basilicata. Si è tenuto conto, inoltre, del PIEAR (Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale) della Regione Basilicata.

Nello specifico, dal punto di vista normativo, programmatico ed autorizzativo, il presente progetto si inquadra come di seguito specificato.

2.5.1 Normativa di riferimento nazionale e regionale

Settore energetico:

- D.P.R. 24 maggio 1988, n.203 ("Attuazione delle direttive CEE nn. 80/779, 82/884 e 85/203 concernenti norma in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della L. 16 aprile 1987, n. 183");
- legge 9 gennaio 1991 n.9, concernente la parziale liberalizzazione della produzione di energia elettrica;
- legge 9 gennaio 1991 n.10, concernente la promozione del risparmio di energia e dell'impiego di fonti rinnovabili;
- provvedimento CIP n. 6 del 29 aprile 1992, che ha fissato le tariffe incentivanti, definendo l'assimilabilità alle fonti rinnovabili sulla base di un indice di efficienza energetica a cui commisurare l'entità dell'incentivazione;



- delibera CIPE 126/99 del 6 agosto 1999 "Libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili", con il quale il Governo italiano individua gli obiettivi da percorrere per ciascuna fonte;
- Decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79 ("Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica");
- legge 1 giugno 2001, n.120 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici", tenutosi a Kyoto l'11 dicembre 1997";
- decreto legge 7 febbraio 2002 contenente misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale. Tale decreto, conosciuto come "Decreto Sblocca centrali", prende avvio dalla constatata necessità di un rapido incremento della capacità nazionale di produzione di energia elettrica;
- decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e s.m.i. "Attuazione della direttiva 2001/77/CE (oggi sostituita e modificata dalla Direttiva 2009/28/CE) relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità";
- legge 24 dicembre 2007 n. 244 (Legge Finanziaria 2008) e Legge 29 novembre 2007 n. 222 (Collegato alla Finanziaria 2008). Individuazione di un nuovo sistema di incentivazione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili, che prevede, in alternativa, su richiesta del Produttore: il rilascio di certificati verdi oppure una tariffa onnicomprensiva. Questo quadro di incentivi è stato modificato dal d.m. 18.12.2008, dal d.m. 6.7.2012 e, da ultimo, dal d.m. 23.6.2016. Quest'ultimo decreto, con riferimento agli impianti eolici di grossa taglia e di nuova realizzazione, prevedeva che gli stessi potessero essere incentivati a seguito di aggiudicazione delle procedure competitive di asta al ribasso.
- legge n. 99/2009, conversione del cosiddetto DDL Sviluppo, stabilisce le "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia";
- d.lgs. 8 luglio 2010 n. 105 "Misure urgenti in materia di energia" così come modificato dalla l. 13 agosto 2010 n.129 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 8 luglio 2010, n. 105, recante misure urgenti in materia di energia. Proroga di termine per l'esercizio di delega legislativa in materia di riordino del sistema degli incentivi";
- decreto dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", in cui sono definite le linee guida nazionali per lo svolgimento del procedimento unico ex art. 12 del d.lgs. 387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili, nonché linee guida per gli impianti stessi;
- decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28, "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE".

A livello regionale sono stati considerati i seguenti atti normativi:

- Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (P.I.E.A.R.) - pubblicato sul BUR n. 2 del 16 gennaio 2010;
- disciplinare per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Approvato con Deliberazione

- della Giunta Regionale n. 2260 del 29 dicembre 2010, modificato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 41 del 19 gennaio 2016;
- l.r. 19 gennaio 2010 n. 1 "Norme in materia di energia e Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 - l.r. n. 9/2007";
 - l.r. 26 aprile 2012 n. 8 "Disposizioni in materia di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili";
 - l.r. 09 agosto 2012 n. 17 "Modifiche alla legge regionale 26 aprile 2012, n. 8";
 - d.g.r. 07 luglio 2015 n. 903 "d.m. del 10 settembre 2010. Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili";
 - l.r. 30 dicembre 2015 n. 54 "Recepimento dei criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del d.m. 10 settembre 2010";
 - l.r. 22 novembre 2018, n. 38, "Seconda variazione al bilancio di previsione pluriennale 2018/2020 e disposizioni in materia di scadenza di termini legislativi e nei vari settori di intervento della Regione Basilicata";
 - l.r. 13 marzo 2019, n. 4, "Ulteriori disposizioni urgenti in vari settori d'intervento della Regione Basilicata";
 - l.r. 6 novembre 2019, n.22, "Modifiche alla L.R. 13 marzo 2019, n.4. Ulteriori disposizioni urgenti in vari settori d'intervento della Regione Basilicata".

Elettrodotti, linee elettriche, sottostazioni e cabine di trasformazione:

- Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1175 ("Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici");
- Decreto del Presidente della Repubblica 18 marzo 1965, n. 342 ("Norme integrative della legge 6 dicembre 1962, n. 1643 e norme relative al coordinamento e all'esercizio delle attività elettriche esercitate da enti ed imprese diversi dall'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica");
- Legge 28 giugno 1986, n. 339 ("Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne");
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 aprile 1992 ("Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno");
- Decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 ("Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59");
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 ("Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici");
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003 ("Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti");
- Norme CEI 11-1, Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- Norme CEI 11-17, Impianti di produzione, trasmissione, e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo;



- Norme CEI 11-32, Impianti di produzione di energia elettrica connessi ai sistemi di III categoria;
- Norme CEI 64-8, Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- Norme CEI 103-6, Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto;
- CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche";
- DPCM 8 luglio 2003 – "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" – G.U. n. 200 del 29/08/03;
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 – "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" – G.U. n. 55 del 07/03/2001, e relativo regolamento attuativo;
- Decreto Legislativo 19 novembre 2007, n. 257 – G.U. n. 9 dell'11 gennaio 2008
- Delibera Autorità per l'Energia elettrica ed il gas 34/05, Disposizioni in merito alla vendita di energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- Delibera Autorità per l'Energia elettrica ed il gas 281/05, Disposizioni in merito alle modalità di connessioni alle reti con obbligo di connessione di terzi;
- Delibera Autorità per l'Energia elettrica ed il gas 182/06, Modificazioni della delibera 04/05 in merito ai metodi di rilevazione delle misure di energia per i punti di immissione e prelievo;
- DM 21/03/88 "Disciplina per la costruzione delle linee elettriche aeree esterne" e successive modifiche ed integrazioni;
- Circolare Ministero Ambiente e Tutela del Territorio DSA/2004/25291 del 14/11/04 in merito ai criteri per la determinazione della fascia di rispetto;
- DM 29/05/08 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- D.M.LL.PP 21/03/88 n° 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne";
- D.M.LL.PP 16/01/91 n° 1260 "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne";
- D.M.LL.PP. 05/08/98 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche esterne";
- Artt. 95 e 97 del D.Lgs n° 259 del 01/08/03;
- Circola Ministeriale n. DCST/3/2/7900/42285/2940 del 18/02/82 "Protezione delle linee di telecomunicazione per perturbazioni esterne di natura elettrica – Aggiornamento delle Circolare del Mini. P.T. LCI/43505/3200 del 08/01/68;
- Circolare "Prescrizione per gli impianti di telecomunicazione allacciati alla rete pubblica, installati nelle cabine, stazioni e centrali elettriche AT", trasmessa con nota Ministeriale n. LCI/U2/2/71571/SI del 13/03/73;
- CEI 7-6 Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici;
- CEI 11-4 Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne;



- CEI 11-25 Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata;
- CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici;
- CEI EN 50110-1-2 esercizio degli impianti elettrici;
- CEI 33-2 Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi;
- CEI 36-12 Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V;
- CEI 57-2 Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata;
- CEI 57-3 Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate;
- CEI 64-2 Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione;
- CEI 11-32 V1 Impianti di produzione eolica, telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto;
- CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", 1° Ed.;
- CEI 106-11, "Guida per la determinazione della fascia di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art.6)", 1a Ed.;
- Delibera AEEG 168/03 Condizioni per l'erogazione del pubblico servizio di dispacciamento dell'energia elettrica sul territorio nazionale e per l'approvvigionamento delle relative risorse su base di merito economico, ai sensi degli articoli 3 e 5 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79;
- Delibera AEEG 05/04 Intimazione alle imprese distributrici ad adempiere alle disposizioni in materia di servizio di misura dell'energia elettrica in corrispondenza dei punti di immissione di cui all'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 30 gennaio 2004, n. 5/04;
- Delibera AEEG ARG/elt 98/08 Verifica del Codice di trasmissione e di dispacciamento in materia di condizioni per la gestione della produzione di energia elettrica da fonte eolica;
- Delibera AEEG ARG/elt 99/08 Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA);
- Delibera AEEG ARG/elt 04/10 Procedura per il miglioramento della prevedibilità delle immissioni dell'energia elettrica prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili non programmabili relativamente alle unità di produzione non rilevanti;
- Delibera AEEG ARG/elt 05/10 "Condizioni per il dispacciamento dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili non programmabili";
- Codice di Rete TERNA.

Opere civili e sicurezza: Criteri generali:

- Legge 5 novembre 1971, n. 1086 ("Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica");
- D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996 ("Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche");

- D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996 ("Norme tecniche relative ai Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi").

Opere civili e sicurezza: Zone sismiche:

- Legge 2 febbraio 1974, n. 64 ("Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche");
- D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996 ("Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche");
- Ordinanza 3431 Presidenza del Consiglio dei Ministri del 03.05.2005 Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".

Opere civili e sicurezza: Terreni e fondazioni:

- D.M. LL.PP. 11 marzo 1988 ("Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione" e successive istruzioni).

Opere civili e sicurezza: Norme tecniche:

- Consiglio Nazionale delle Ricerche – Norme tecniche n. 78 del 28 luglio 1980, Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane;
- Consiglio Nazionale delle Ricerche – Norme Tecniche n° 90 del 15 aprile 1983;
- D.M. 05/11/2001 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade e successive modifiche e integrazioni (D.M. 22/04/2004);
- D.M. 19/04/2006 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali;
- Specifiche Tecniche del fornitore degli aerogeneratori in merito alla viabilità e alle piazzole;
- D.M. 17 Gennaio 2018 (Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni").

Il rilascio della autorizzazione unica (art. 12 del D. Lgs. 387/2003) deve avvenire entro il termine di 180 gg. dalla domanda secondo le fasi di seguito riportate:

- A. Istanza al Ministero dell'Ambiente per il rilascio del Provvedimento unico in materia ambientale (art.27 D.Lgs.152/2006) che di concerto con il Ministero dei Beni e delle attività Culturali e del Turismo, trattandosi di progetto ricadente al punto 2 dell'elenco di cui all'allegato II alla Parte Seconda del d.lgs. n. 152/2006 e s.m.i., come modificato dal d.lgs. n. 104/2017, "impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW", deve rilasciare il provvedimento finale. Complessivamente il procedimento si deve concludere entro 225 giorni (oltre agli eventuali periodi di sospensione richiesti dal proponente o dovuti all'espressione dal Consiglio dei Ministri); in ogni caso, la conferenza di servizi deve concludersi entro 210 giorni dalla sua indizione, che a sua volta avviene entro 10 giorni dalla scadenza del termine della fase di consultazione pubblica o dalla ricezione delle eventuali integrazioni;



- B. Istanza di Autorizzazione Unica ex. 387-2003 al dipartimento AA.PP.- Ufficio Energia della Regione Basilicata;
- C. la Regione indice conferenza dei servizi (CdS) entro 30 gg. dal ricevimento della domanda, individua gli enti interessati e non coinvolti nel procedimento di rilascio del provvedimento unico di cui al punto A. In attesa degli esiti del procedimento per il rilascio del provvedimento unico in materia ambientale, la Regione sospende i termini della procedura di A.U. ex 387-2003;
- D. a valle degli esiti della procedura di VIA la Regione riavvia la conferenza dei servizi (CdS) ed acquisisce i pareri degli altri enti interessati dal progetto; il procedimento si chiude entro 90 gg. dal suo avvio, al netto dei tempi previsti dall'articolo 26 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni, per il provvedimento di valutazione di impatto ambientale;
- E. L'autorità competente rilascia o nega l'autorizzazione con un proprio provvedimento.

2.5.2 Elenco delle autorizzazioni, nulla osta, pareri comunque denominati e degli Enti competenti per il loro rilascio compresi i soggetti gestori delle reti infrastrutturali

L'elenco degli Enti competenti preposti a rilasciare il proprio parere di competenza di conformità alla normativa vigente sono:

- Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare
- Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo
- Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo – Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio della Basilicata
- Regione Basilicata – Dipartimento Ambiente ed Energia – Ufficio Energia
- Regione Basilicata – Dipartimento Ambiente ed Energia – Ufficio Urbanistica e Pianificazione Territoriale
- Regione Basilicata – Dipartimento Ambiente ed Energia – Ufficio Ciclo dell'Acqua
- Regione Basilicata – Dipartimento Ambiente ed Energia – Ufficio Parchi, Biodiversità e Tutela della Natura
- Regione Basilicata – Dipartimento Infrastrutture e Mobilità – Ufficio Geologico
- Regione Basilicata – Dipartimento Infrastrutture e Mobilità – Ufficio Difesa del Suolo – Matera
- Regione Basilicata – Dipartimento Politiche Agricole e Forestali – Ufficio Foreste e Tutela del Territorio
- Regione Basilicata – Dipartimento Politiche Agricole e Forestali – Ufficio sostegno alle imprese agricole, infrastrutture rurali s.p. – USI CIVICI
- Provincia di Matera – Area 3 Ambiente e tutela del territorio - Servizio 7 Autorizzazione Unica Ambientale – Ufficio Ambiente
- Provincia di Matera
- Comune di Ferrandina
- Comune di Salandra
- Comune di Garaguso
- Ministero dell'Interno – Comando Vigili del Fuoco di Matera



- Marina Militare - Comando Marittimo Sud - Taranto
- Aeronautica Militare -. Comando III Regione Aerea – Reparto Territorio e Patrimonio – Ufficio Servitù Militari – Bari
- Comando Militare Esercito Basilicata – SM – Ufficio Personale Logistico e Servitù Militari – Potenza
- ENAC
- ENAV
- Ministero dello Sviluppo Economico – Divisione III – Ispettorato territoriale Puglia-Basilicata e Molise – Bari
- Ministero dello Sviluppo Economico – Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e Georisorse – Divisione IV – Sez. UNMIG Napoli
- Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale Sede Basilicata
- ARPA Basilicata
- Acquedotto Lucano S.p.A. – Potenza
- Consorzio di Bonifica della Basilicata
- Snam Rete Gas S.p.A. – Centro di Matera
- Terna Rete Italia S.p.A.

2.5.3 Normativa tecnica di riferimento

Le normative tecniche a cui gli Enti titolari dei procedimenti devono fare riferimento sono:

- Legge 24/07/90 n° 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi";
- DPCM 08/06/01 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità";
- D. Lgs n. 42 del 22/01/2004;
- Norme di Attuazione dell’Autorità di Bacino della Basilicata;
- R. D. 25/07/1904 n. 523;
- T.U. n. 1775/33;
- D.P.R. N. 156 DEL 29/03/1973;
- D. Lgs. 01/08/2003 n. 259;
- R.D.L. 30/12/1923 n. 3267;
- D.P.R. 233/2007 e ss.mm.ii.;
- D.P.R. 91/2009;
- D.P.C.M. 14/11/1997;
- D.P.C.M. 08/07/2003;
- D.M. 29/05/2008;
- D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.;
- D. Lgs 387/2003.

I riferimenti sopra citati possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme vigenti e deliberazioni in materia anche se non espressamente indicate, si considerano applicabili.

3 Descrizione stato di fatto del contesto

3.1 Ubicazione degli aerogeneratori

Si riportano di seguito le coordinate delle torri eoliche del parco in oggetto adottando il sistema di riferimento UTM-WGS84, fuso 33 e Gauss Boaga Roma 40 fuso est.

Tabella 2 - ubicazione planimetrica degli aerogeneratori di progetto

WTG	D rotore	H tot	Coordinate UTM-WGS84 fuso 33		Coordinate GB-Roma 40 fuso est	
			E	N	E	N
FERA1	145	175	617028	4489752	2637037	4489758
FERA2	145	175	617533	4489769	2637542	4489775
FERA3	155	200	618333	4489221	2638342	4489227
FERA4	155	200	617799	4488906	2637809	4488912
FERA5	155	200	617725	4488258	2637735	4488264
FERA6	155	200	617322	4487501	2637232	4487507

3.2 Descrizione del sito d'intervento

Geologia, morfologia e idrogeologia dell'area d'intervento

La configurazione geologica della Basilicata è il risultato di imponenti deformazioni tettoniche che hanno determinato accavallamenti e traslazioni di masse rocciose e terrigene, anche di notevoli proporzioni, da Ovest verso Est, verso l'Avanpaese Apulo. L'azione di tali forze orogeniche riflette l'attuale assetto geo-strutturale rilevabile in superficie e, ad esse, sono da imputare la complessità dei rapporti geometrici tra le diverse unità litostratigrafiche.

A grande scala la regione può essere inquadrata, dal punto di vista geologico-strutturale, nell'ambito del sistema orogenico appenninico, riconoscibile nel settore dell'Italia meridionale che si estende dal margine tirrenico a quello adriatico.

La geologia dell'Italia Meridionale è caratterizzata da tre principali domini: a sud-ovest è localizzata la Catena Appenninica, costituita da una complessa associazione di unità tettoniche; ad est si riconosce l'area di Avanfossa (Fossa Bradanica), depressione colmata da sedimenti argilloso-sabbioso-conglomeratici, mentre la porzione più orientale è costituita dai carbonati della Piattaforma Apula, che rappresenta l'avampaese della Catena Appenninica.

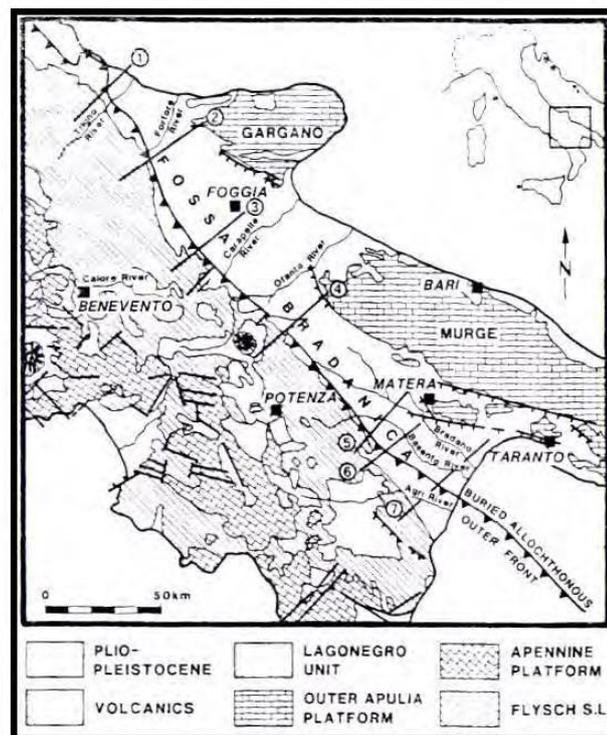


Figura 4: Unità strutturali principali del settore dell'Italia meridionale che si estende dal Tirreno all'Adriatico

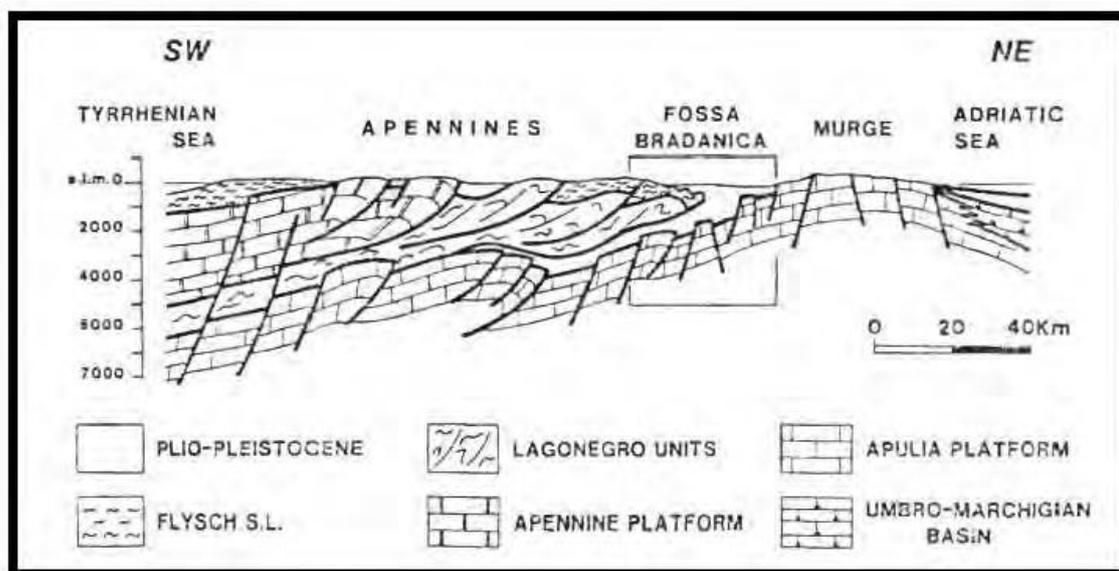


Figura 5: Sezione verticale del sistema Catena-Avanfossa-Avampaese dell'Appennino Meridionale

L'area oggetto di intervento è situata a Sud-Ovest rispetto alla città di Matera, nel Foglio n.200 "Tricarico" della Carta Geologica dell'Italia in scala 1:100.000.

Dal punto di vista geo-strutturale questo settore appartiene al dominio di Avanfossa e bacini intrapenninici plio-plei-stocenici. L'età della formazione geologica all'interno della quale ricade l'opera in progetto è riferibile al Pleistocene Inferiore. Si tratta di un conglomerato poligenico ad elementi di rocce cristalline, con intercalazioni sabbiose e argillose giallorossastre. Alla base, sabbie fini quarzoso micacee, bruno o rossastre, con lenti di conglomerato poligenico. La cartografia lo identifica come "Conglomerato di Irsina e sabbie dello Staturo".

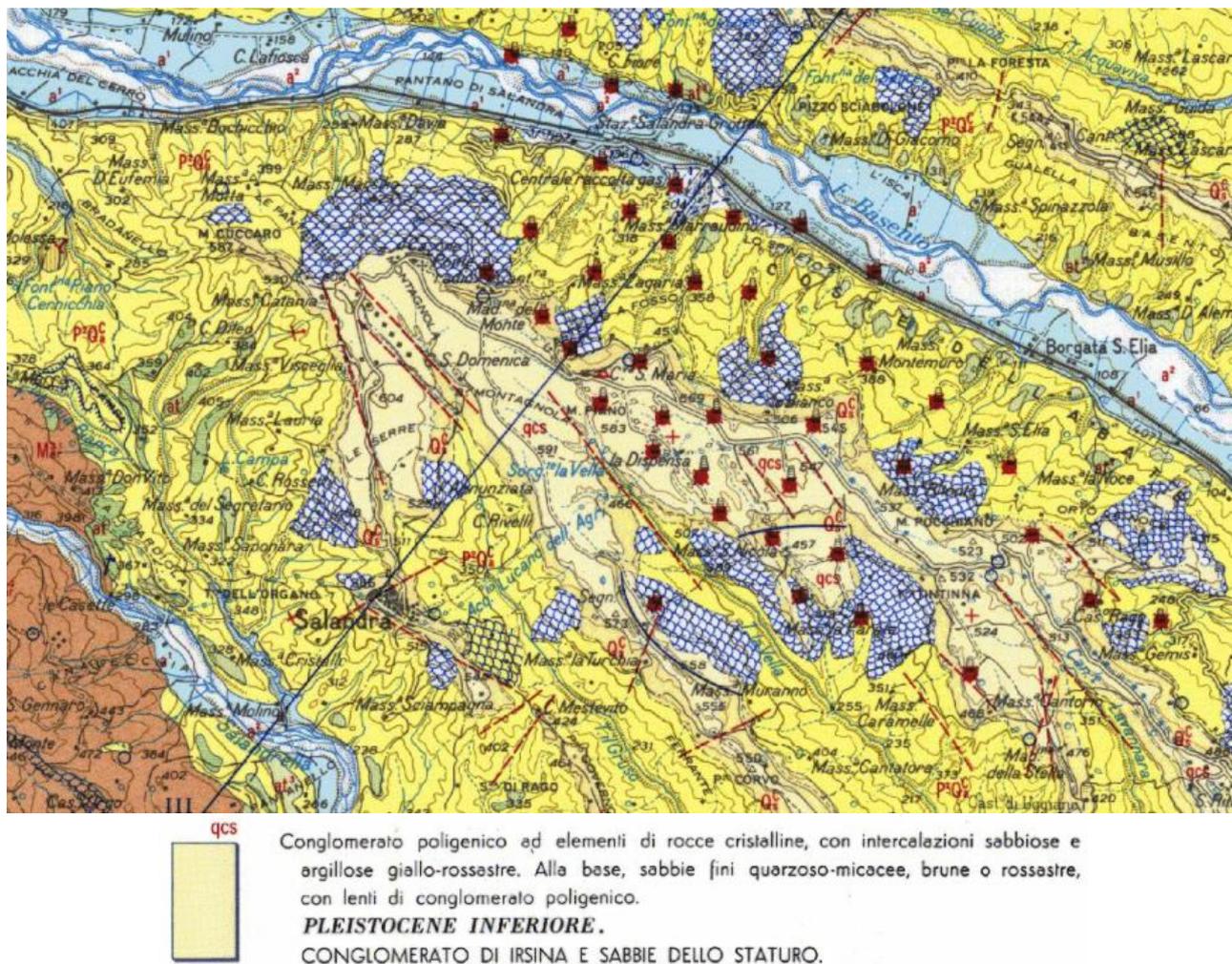


Figura 6: Stralcio Carta Geologica dell'Italia in scala 1:100.000 (Fonte: ISPRA).

Nell'area oggetto di studio e nelle zone limitrofe, come riportato nell'Elaborato A16.a8 – Carta Geologica in scala 1:5000, affiorano, dal basso verso l'alto in ordine stratigrafico i seguenti litotipi:

- Argille di Gravina (Argille subappennine): Argille più o meno siltose o sabbiose di colore grigioazzurro con fossili marini. Fanno seguito in concordanza di sedimentazione e a luoghi in eteropia di facies alle Calcareni di Gravina sul lato murgiano e con i Sabbioni di Garaguso sul lato appenninico.
- Sabbie di Monte Marano: Sabbia limosa debolmente argillosa di colore giallo ocre a luoghi rossastra a granulometria medio fine, intercalati ad essa ci sono: livelli sparsi di arenaria con spessori da centimetraci a decimetrici di colore dal grigiastro al giallastro; lenti ciottolose e conglomeratiche con spessori da decimetrici a metrici, i cui ciottoli si presentano di medie e grandi dimensioni, eterogenei, da sub-arrotondati ad appiattiti; livelli limoso-sabbiosi e infine, frequenti straterelli di calcare polverulento e concrezioni calcaree che si presentano nel complesso nodulari.
- Conglomerati e sabbie di Serra de Cedro composti da sabbie bruno rossastre e conglomerati poligenici.
- Conglomerato marino moderatamente litificato con ciottoli eterogenei, di medie dimensioni da appiattiti a sub-arrotondati immersi in matrice sabbioso-limosa di



colore giallo marroncino. I ciottoli appiattiti si presentano iso-orientati evidenziando una stratificazione inclinata con immersione SE SSE. All'interno sono presenti lenti di arenaria sub-orizzontali, con spessori decimetrici e lenti di sabbia debolmente limose con spessori da decimetrici a metrici e che localmente superano i 2 metri. Tali sedimenti possiamo riferirli alla Formazione Geologica nota in letteratura come Conglomerato d'Irsina.

Secondo i dati della Carta Pedologica della Regione Basilicata (2006), nel buffer di analisi prevalgono i suoli delle colline argillose.

Si tratta di suoli sviluppatasi su depositi marini a granulometria fine, argillosa e limosa e, subordinatamente, su depositi alluvionali o lacustri. Sono a profilo moderatamente differenziato per redistribuzione dei carbonati e brunificazione; sulle superfici più erose sono poco evoluti ed associati a calanchi. Le quote sono comprese tra i 20 e i 770 m s.l.m. e l'uso del suolo è prevalentemente seminativo.

Nella parte centrale, che comprende gran parte dell'area di progetto, e nelle zone nord e nord-est del buffer di analisi, si evidenzia la presenza di suoli delle colline sabbiose e conglomeratiche della Fossa Bradanica. Tale tipologia di suoli si sviluppa su depositi marini e continentali a granulometria grossolana e, secondariamente, su depositi sabbiosi e limosi di probabile origine fluvio-lacustre. Si trovano a quote comprese tra 100 e 860 m s.l.m. ed il loro uso è prevalentemente agricolo, a seminativi asciutti e oliveti.

Lungo i letti del Fiume Basento e del Torrente Salandrella sono presenti suoli delle colline alluvionali, tipici delle pianure, originatisi su depositi alluvionali o lacustri a granulometria variabile, da argillosa a ciottolosa. La loro morfologia è pianeggiante o sub-pianeggiante, ad eccezione delle superfici più antiche, rimodellate dall'erosione e terrazzate, che possono presentare pendenze più elevate. A sud-ovest dell'area sottoposta ad analisi, i rilievi si fanno più aspri, da moderatamente acclivi a molto acclivi, caratterizzati da un substrato di rocce sedimentarie terziarie flyscioidi (alternanza di arenarie con marne e argille). Questi suoli hanno in genere un buon drenaggio facilitato dalle condizioni morfologiche. Gli eventuali colori grigi e grigio-azzurri che talvolta vengono rilevati nei profili di ambiente collinare, sono quasi sempre di natura litocromica, e non sono collegati alla presenza di falde all'interno del suolo.

Dal punto di vista idrogeologico e idrologico, nella zona del Parco Eolico in progetto le caratteristiche granulometriche e litologiche degli strati superficiali permettono l'infiltrazione di acqua di precipitazione meteorica favorendo una circolazione di acqua nel sottosuolo, consentendo in tal modo l'accumulo di acqua di falda.

Dai rilievi di superficie e dai dati di bibliografia è emerso che la falda acquifera che interessa i pianori di stretto interesse, si trova ad una profondità superiore i 30 m ed è trattenuta alla base dalla formazione argillosa impermeabile.

L'idrologia superficiale dell'area di stretto interesse è rappresentata da fossi profondi che scendendo dalle colline a sommità piatta e scorrono circa perpendicolari al Fiume Basento lungo il versante nord-orientale, e spesso la linearità di tali fossi è dovuta all'elevata pendenza dei versanti. Lungo il versante sud-occidentale, invece, l'idrografia superficiale è rappresentata da due grossi fossi, il Torrente La Vella ed un suo affluente che scorrono circa paralleli l'asse della collina piatta per poi incontrarsi a sud dell'abitato di Ferrandina e scorrere fino al Fiume Basento.



L'ubicazione degli aerogeneratori, riportata in tutti gli elaborati cartografici, evidenzia l'ottima disposizione degli stessi in relazione alla litologia dei terreni affioranti e alla geomorfologia delle zone interessate, infatti, ricadono su terreni con discrete caratteristiche geotecniche e sono posti ad una distanza di sicurezza dagli alvei dei torrenti che incidono i versanti o dal ciglio della scarpata conglomeratica sommitale.

Dal punto di vista sismico, i terreni del sito indagato appartengono alla categoria "B" del suolo di fondazione per n. 4 aerogeneratori (FER A1, FER A2, FER A3 e FER A4), mentre per altri due (FER A5 e FER A6 e T4) alla categoria "C", in tutti i casi analizzati non vi è la presenza del badrock sismico nei primi 30.0 mt di profondità.

Gli stessi terreni sono stati classificati come terreni stabili suscettibili di amplificazioni locale del moto sismico, e per le caratteristiche fisiche e meccaniche non sono terreni liquefacibili tanto che è stata esclusa a priori la verifica a liquefazione.

Si evince che l'area in esame, da un punto di vista geologico-tecnico è idonea come terreno di fondazione per la realizzazione del parco eolico in progetto. Per maggiori approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica "A.2 - Relazione Geologica".

Descrizione delle reti infrastrutturali esistenti

Nell'area di intervento sono presenti le seguenti reti infrastrutturali:

- di tipo viario: La SS 407 Basentana che si sviluppa a circa 1700 m a nord-est rispetto all'area di intervento; La Strada Provinciale Ferrandina-Salandra, a nord-est della quale si trovano gli aerogeneratori FER-A1, FER-A2, FER-A3 e FER-A4 ed a sud-ovest gli aerogeneratori FER-A5 e FER-A6.
- Rete elettrica aerea
- Rete idrica interrata

Descrizione della viabilità di accesso all'area

L'accesso all'area parco potrà avvenire dalla SS407 Basentana, prendendo poi la SP27 Salandra-Grottole fino alla frazione Montagnola. L'accessibilità alle aree in cui sono collocati gli aerogeneratori FER A5 e FER A6 (località Masseria Bitonto) e in cui sono localizzati gli aerogeneratori FER A1, FER A2, FER A3 e FER A4 (località Monte Pocchiano) avviene mediante viabilità locale/interpodereale.

Descrizione in merito all'idoneità delle reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento da realizzare

Durante la fase di esercizio le reti esterne che dovranno essere utilizzate per garantire il soddisfacimento delle esigenze connesse all'esercizio dell'intervento di che trattasi sono:

- la rete infrastrutturale stradale;
- rete telefonica GSM/UMTS.

La rete infrastrutturale stradale esistente risulta essere idonea a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento da realizzare.

Sul territorio è presente copertura telefonica/dati.



3.3 Elenco dei vincoli di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico

Al fine di definire la situazione vincolistica cui è sottoposta l'opera in progetto è stata realizzata un'analisi puntuale del sistema vincolistico delle aree interessate dagli interventi facendo ricorso ad una molteplicità di fonti informative sia bibliografiche che istituzionali (Enti statali, regionali, provinciali ecc.).

3.3.1 Stralcio dell'analisi vincolistica di cui alla relazione archeologica

In esito alle attività finalizzate alla predisposizione della documentazione archeologica è stato rilevato che:

- L'area interessata dal progetto non interferisce con vincoli monumentali se non per un tratto di cavidotto in agro di Salandra che cade sulla posizione del vincolo **"Chiesetta dell'Annunziata e ruderi nucleo abitato"** (cfr scheda n.35 della relazione archeologica) sito nel Comune di Salandra (MT). Il cavidotto in ogni caso si sviluppa lungo la strada che collega la Fraz. Montagnola al centro abitato di Salandra, esistente ed asfaltata;
- L'ultimo tratto di cavidotto posizionato nel comune di Garaguso al Foglio 43 interseca il tratturo n. 52 **"Tratturo Comunale San Mauro Forte-Salandra"**. Anche in questo caso, il cavidotto si sviluppa su viabilità esistente ed asfaltata.

Dall'esame degli strumenti programmatori e della normativa specifica (compatibilità dell'intervento con il PIEAR Regione Basilicata e la l.r. 54/2015 (che recepisce la dgr 903/2015) inerente all'individuazione delle aree non idonee riportati nel Quadro di Riferimento Programmatico dello Studio di impatto ambientale, è emerso che parte del territorio di Ferrandina, Salandra, San Mauro Forte e Garaguso ricade tra le aree non idonee dal punto di vista archeologico (area perimetrata in marrone in cartografia); tuttavia l'intervento in esame non rientra in area non idonea.

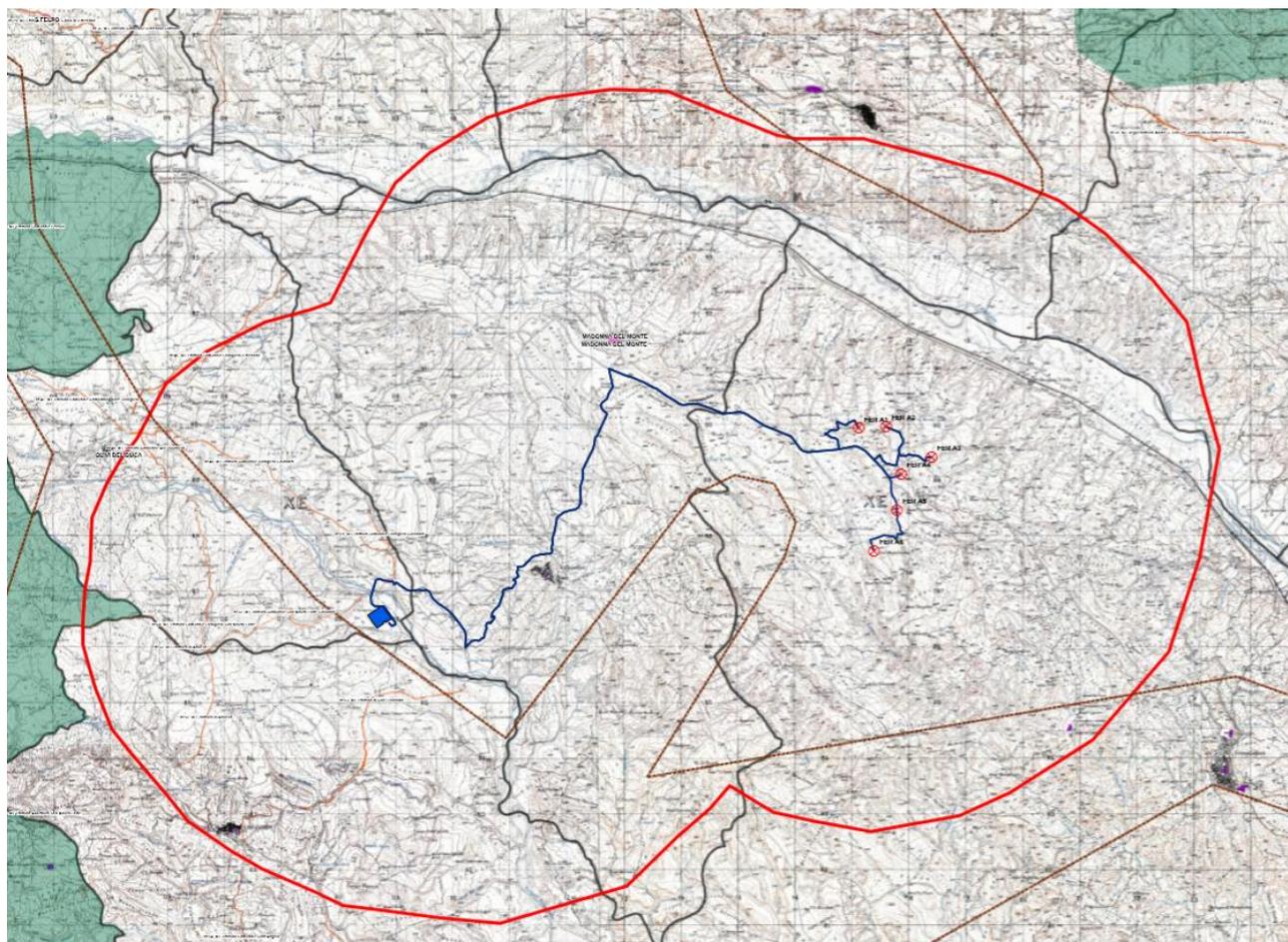


Figura 7

3.3.2 Vincolo paesaggistico

Come meglio evidenziato nel quadro ambientale del presente studio, gli aerogeneratori sono disposti ai margini del bosco della Montagnola, in posizione tale da non interferire con le superfici boscate, ma si trovano esclusivamente all'interno di seminativi; in un seminativo si trova anche l'aerogeneratore FER-A5, che si sovrappone in area classificata come bosco da ISPRA (2013), ma che in realtà si trova all'interno di una radura avente dimensioni superiori a 2.000 mq e, pertanto, non assimilabile a bosco.

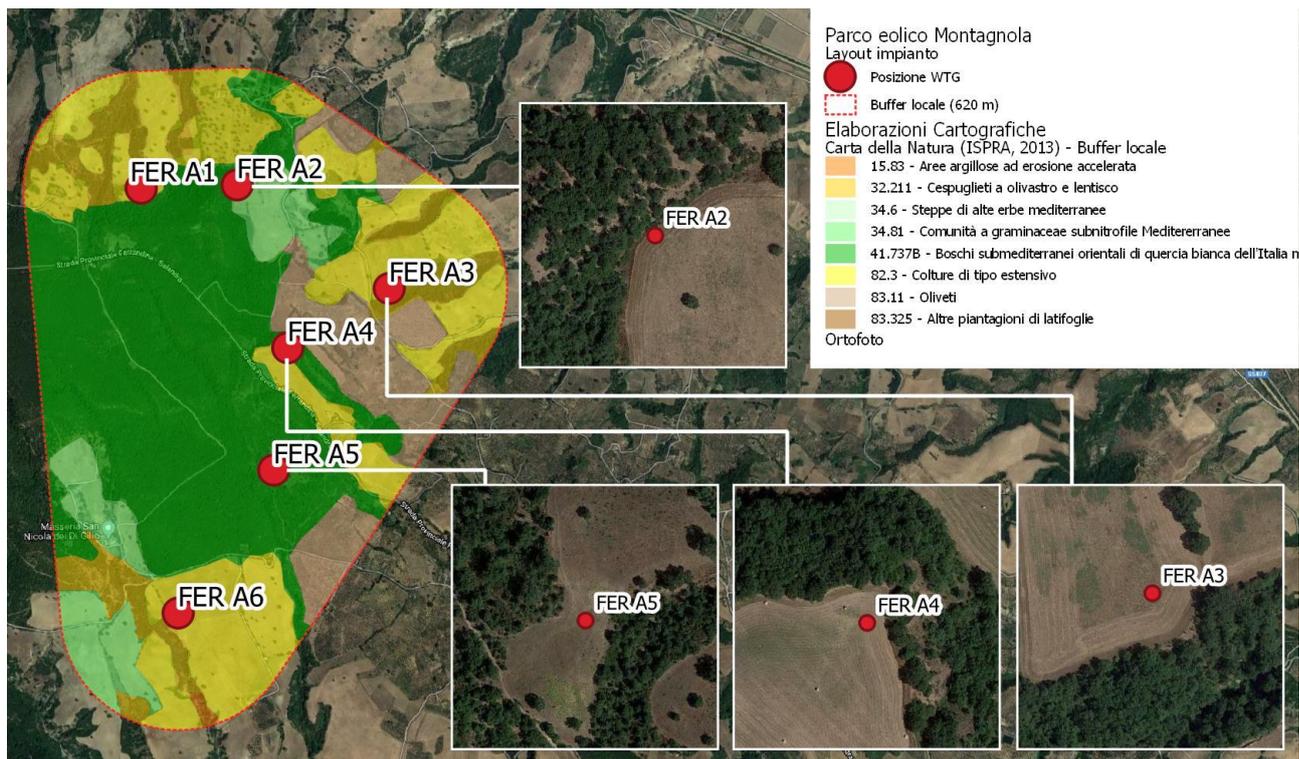


Figura 8: Classificazione dell'area entro il buffer locale sulla base degli habitat della Carta della Natura – Corine Biotopes (ISPRA, 2013).

L'uso del suolo dell'area interessata dall'aerogeneratore FER A5 è correttamente rappresentato dalla CTR regionale (Regione Basilicata, 2015), che evidenzia proprio la presenza della radura descritta in precedenza.

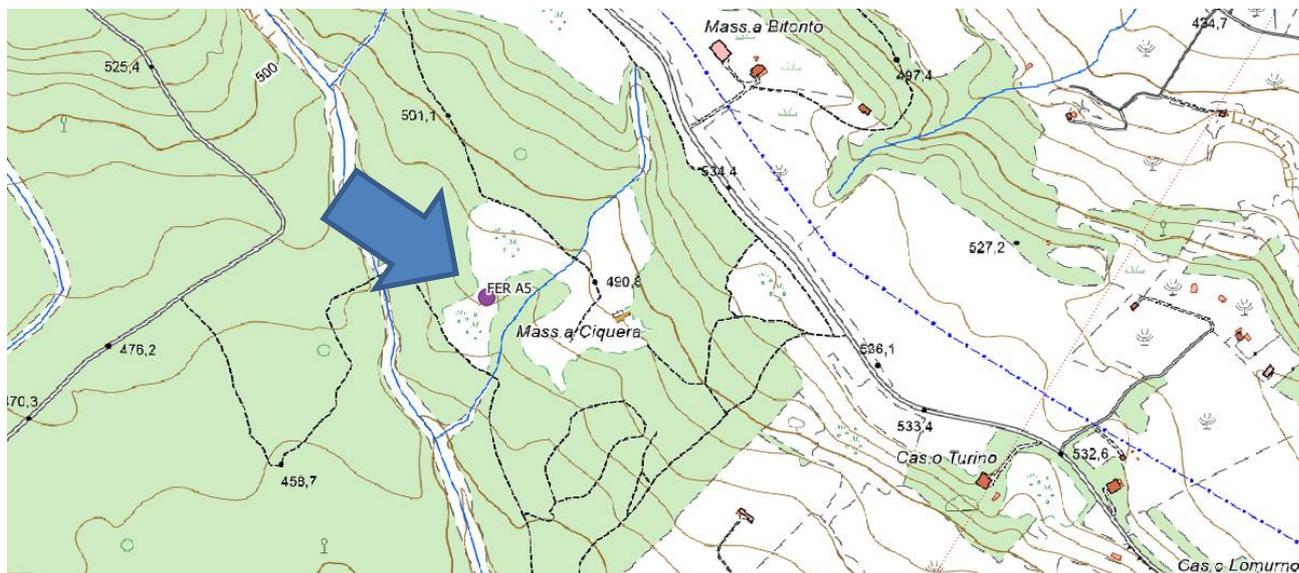


Figura 9: Stralcio della CTR della Regione Basilicata (2015) nei pressi dell'aerogeneratore FER A5.

Alcune interferenze si rilevano invece a carico delle opere a servizio delle **operazioni di cantiere**. La viabilità di servizio tra gli aerogeneratori FER-A1 e FER-A2 si sviluppa marginalmente ad alcuni lembi boscati e/o occupati da vegetazione sclerofilla.

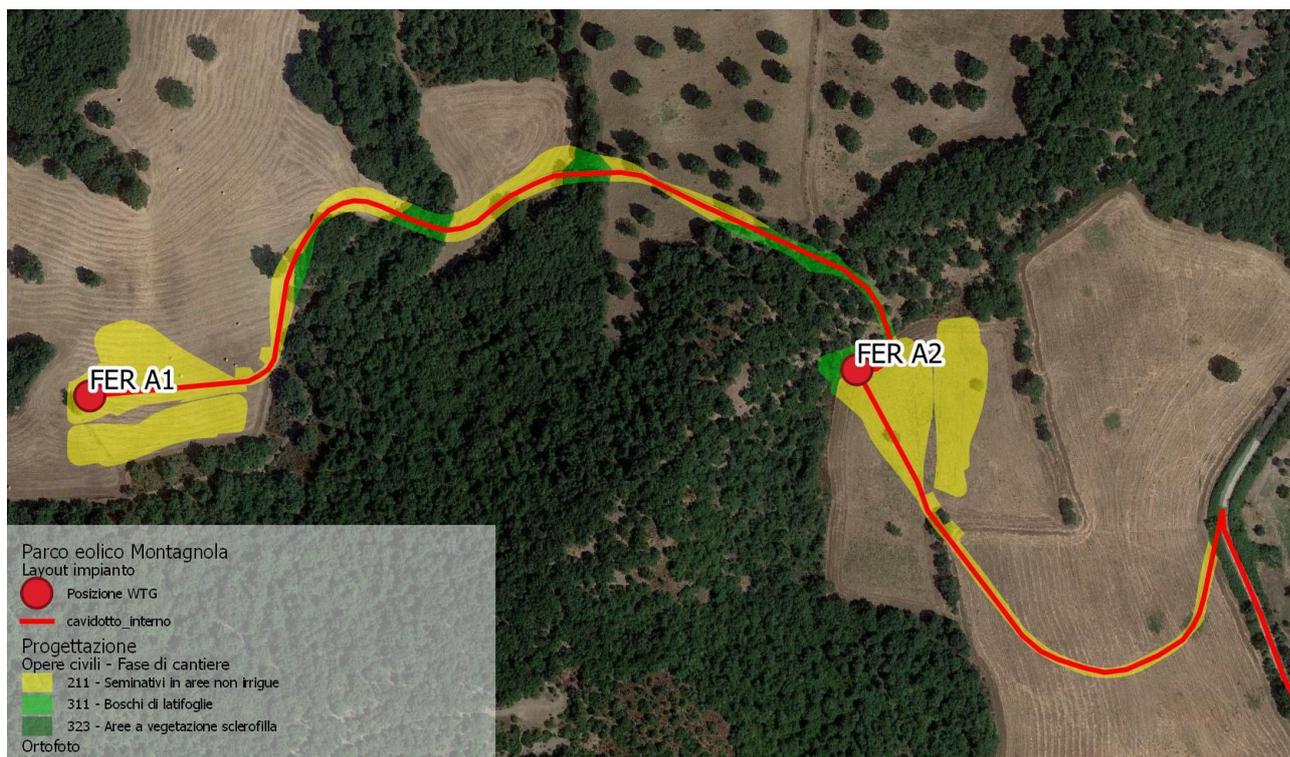


Figura 10: Classificazione d'uso del suolo delle aree utilizzate in fase di cantiere (Zona FER-A1 e FER-A2)

Lo stesso dicasi per la viabilità di cantiere tra gli aerogeneratori FER-A2 e FER-A3, sebbene in questo caso si sfrutti la presenza di una pista di servizio utilizzata dai mezzi agricoli.

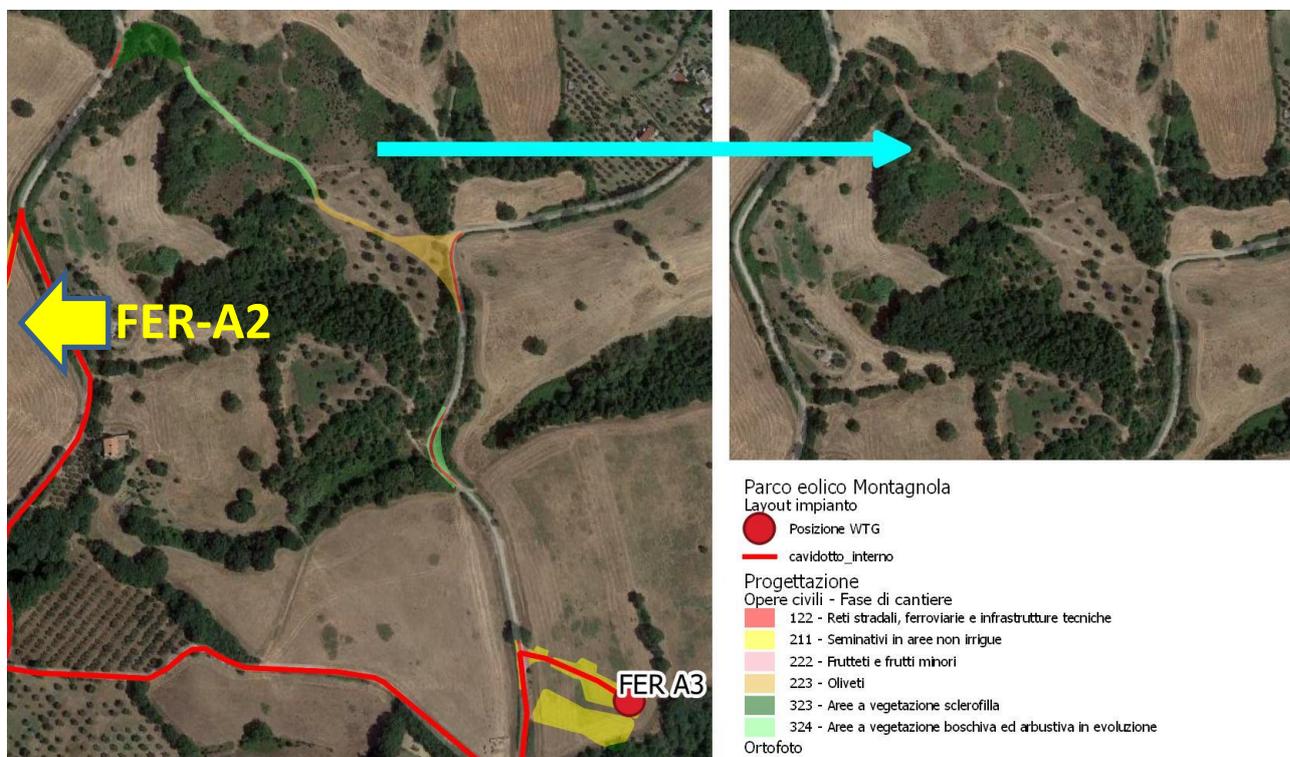


Figura 11: Classificazione d'uso del suolo delle aree utilizzate in fase di cantiere (Zona FER-A2 e FER-A3)

Nei pressi dell'aerogeneratore FER-A4, solo un tratto di filare alberato adiacente alla strada provinciale Salandra-Ferrandina, sarà interessato in fase di cantiere, così come 1-2 alberi nei pressi della sua fondazione.

Per quanto riguarda l'aerogeneratore FER-A5, si prevede prevalentemente l'occupazione di una radura di circa 3 ettari circondata da un popolamento poco denso a prevalenza di roverella, trattato a ceduo da pochi anni. Per la viabilità di cantiere si sfrutta la presenza di una pista di servizio per i mezzi agricoli, che deve essere adeguata.

Il raggiungimento dell'aerogeneratore FER-A6 è garantito sfruttando il prolungamento della pista di servizio a monte dell'aerogeneratore FER-A5, che tuttavia in questo caso necessita solo di un raccordo più a valle. Dopo il raccordo si sfrutta una strada esistente, peraltro utilizzando il tracciato presente a livello catastale.

Il cavidotto non viene preso in considerazione poiché, nei tratti in cui si sviluppa su viabilità esistente, non determina variazioni d'uso del suolo, mentre nei tratti in cui si sviluppa su viabilità ex novo, gli effetti sono già stati valutati in precedenza.

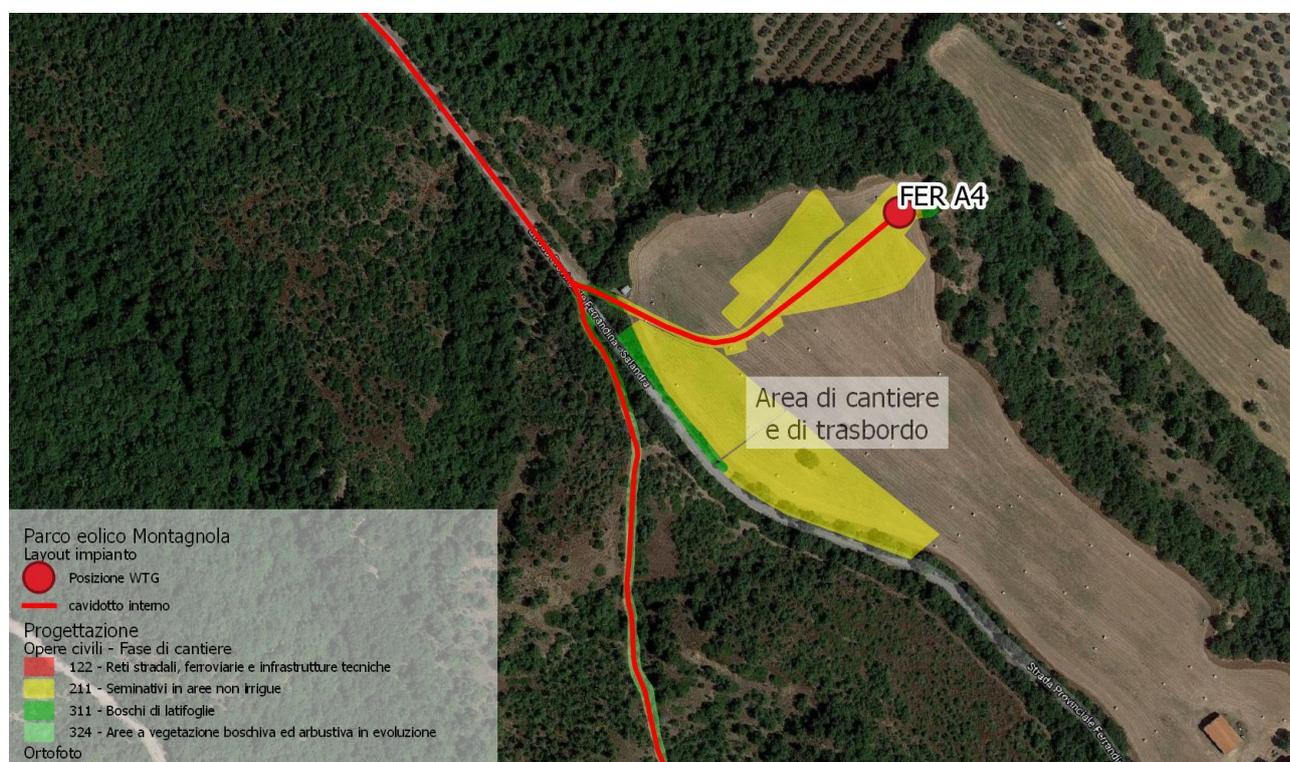


Figura 12: Classificazione d'uso del suolo delle aree utilizzate in fase di cantiere (Zona FER-A4)

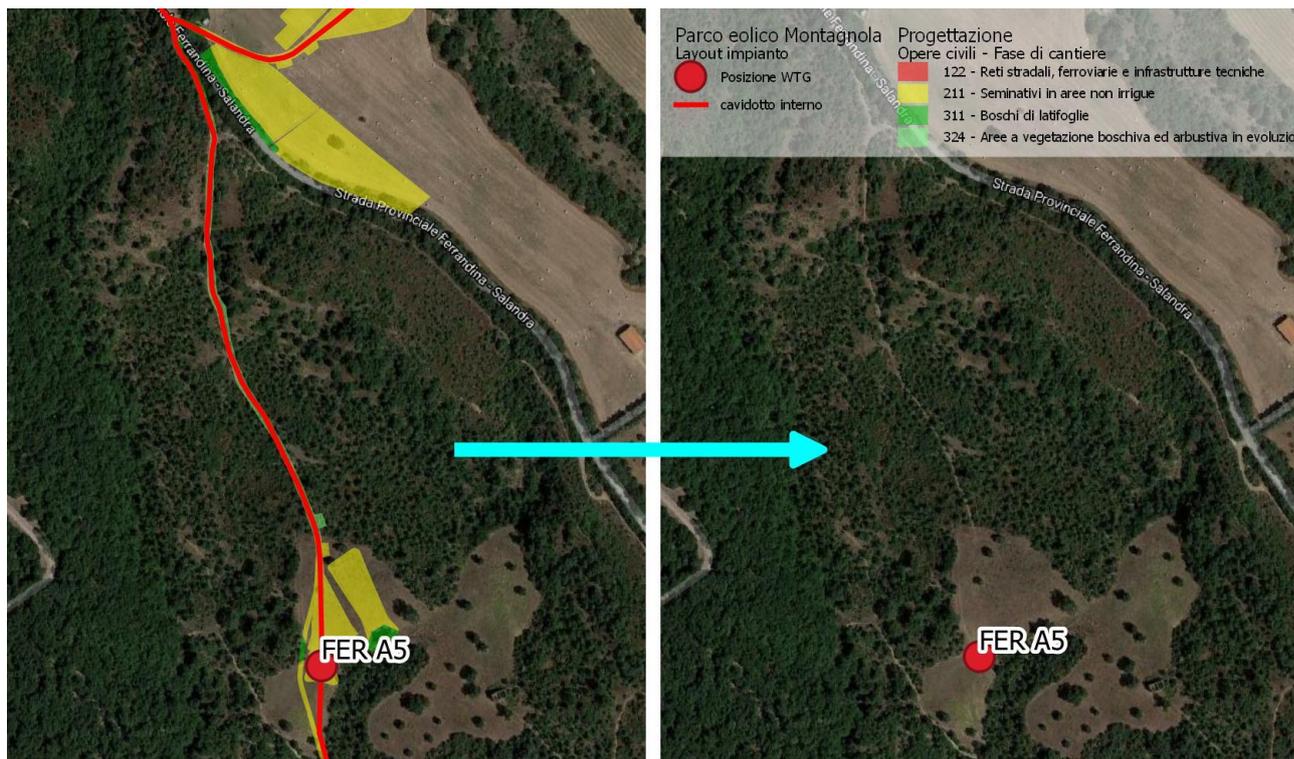


Figura 13: Classificazione d'uso del suolo delle aree utilizzate in fase di cantiere (Zona FER-A5)



Figura 14: Classificazione d'uso del suolo delle aree utilizzate in fase di cantiere (Zona FER-A6)

A conclusione dei lavori, si prevede invece il ripristino dello stato dei luoghi ante-operam, almeno per quelle superfici non strettamente funzionali all'esercizio dell'impianto. È il caso, ad esempio, della viabilità di cantiere tra gli aerogeneratori FER-A2 e FER-A3. Si prevede, inoltre, la

riduzione delle piazzole a servizio degli aerogeneratori ed il ripristino di tutti gli allargamenti temporanei, nonché delle aree di cantiere e trasbordo.

Tutte le scarpatine ai bordi della viabilità e delle piazzole definitive dell'impianto saranno oggetto di interventi di rinverdimento con specie arbustive ed arboree.

L'interessamento delle superfici boscate o ad esse assimilabili interessate dai lavori è stato in ogni caso attentamente valutato in termini di compatibilità ecologica, ambientale e paesaggistica, in virtù della quale saranno realizzati degli interventi compensativi di riequilibrio in area limitrofa all'impianto.

Gli interventi di cui sopra, si rendono necessari anche in virtù del vigente quadro normativo di settore, che subordina la trasformazione di boschi ad interventi compensativi su superficie doppia rispetto a quella interessata.

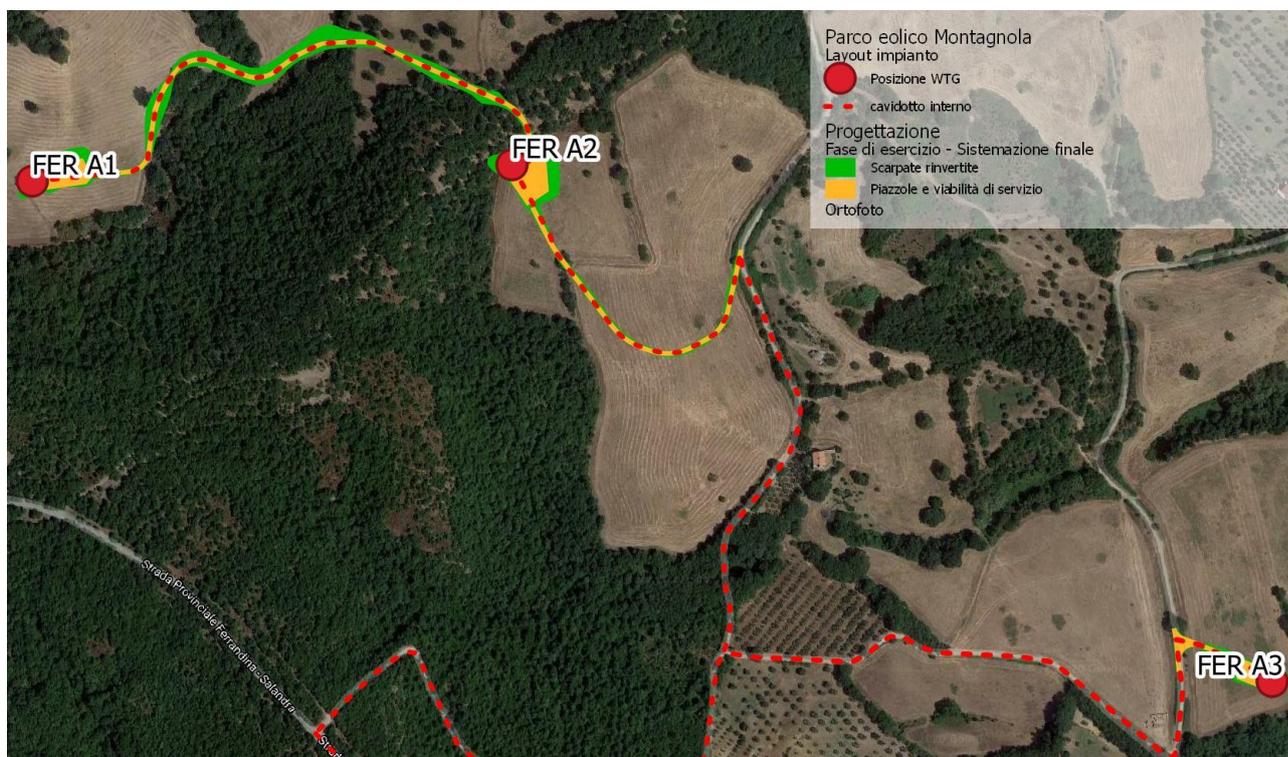


Figura 15: Sistemazione dell'area interessata dall'impianto per la fase di esercizio (Zona FER-A1, FER-A2, FER-A3)

Parco eolico Montagnola
 Layout impianto

- Posizione WTG
- - - cavidotto interno

Progettazione
 Fase di esercizio - Sistemazione finale

- Scarpate rinverite
- Piazzole e viabilità di servizio

Ortofoto

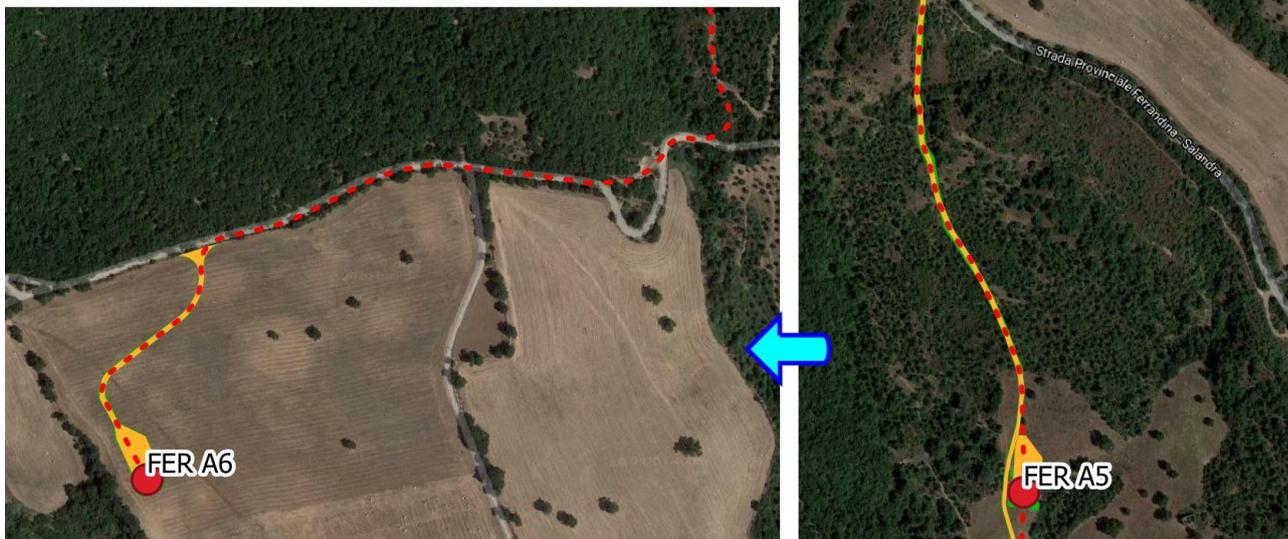


Figura 16: Sistemazione dell'area interessata dall'impianto per la fase di esercizio (Zona FER-A4, FER-A5, FER-A6)

La sottostazione si trova in prossimità di un'area occupata da vegetazione arbustiva, ma senza interferire direttamente con essa.

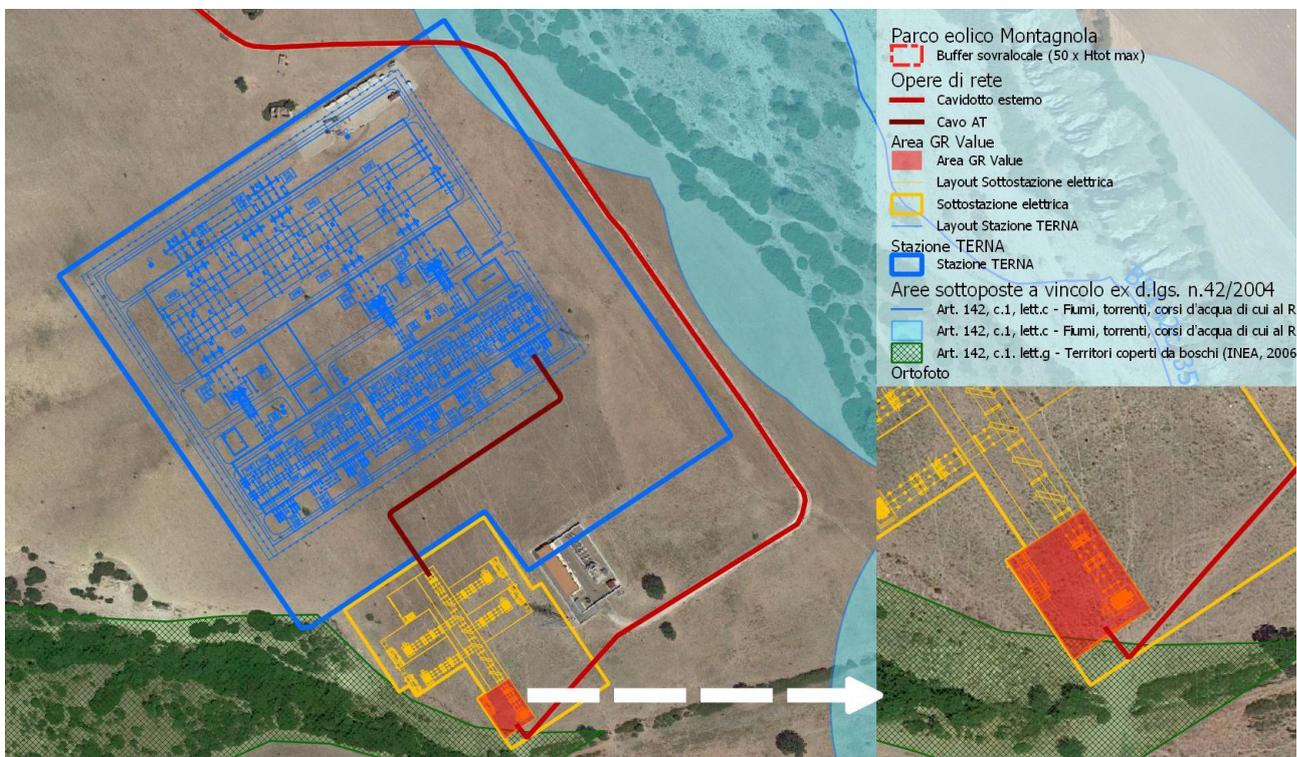


Figura 17: Sovrapposizione dell'area della sottostazione elettrica con beni ed aree vincolate ai sensi del d.lgs. n.42/2004 (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, RSDI).



Per quanto concerne le altre aree vincolate *ex lege* dal punto di vista paesaggistico, si è rilevata la sovrapposizione di parte del tracciato del cavidotto esterno con i seguenti corsi d'acqua o buffer di 150 m:

- **Torrente Salandrella;**
- **Fosso dell'Acqua Bianca;**
- **Torrente il Gruso;**
- **Buffer di 150 m dal Torrente Vella.**

In proposito, si fa tuttavia evidenziare che il suddetto tracciato in realtà è previsto lungo la viabilità asfaltata esistente, peraltro con completo ripristino dello stato dei luoghi *ante operam*.

Inoltre, limitatamente al comune di Garaguso, il tracciato del cavidotto interseca in un punto il **tratturo Comunale San Mauro Forte - Salandra**; si sottolinea nuovamente che il tracciato del previsto cavidotto interessa la sede stradale esistente asfaltata.

Da quanto sopra si evince, dunque, che **tali interferenze risulteranno del tutto prive di un qualsiasi impatto paesaggistico dal momento che il cavidotto verrà realizzato completamente interrato lungo l'asse stradale esistente e, quindi, non andrà a modificare l'assetto strutturale della viabilità né il contesto paesaggistico in cui si colloca lo stesso.**

Per quanto riguarda gli **usi civici**, in base ai riscontri della Regione Basilicata su specifica richiesta della committenza, si evidenzia che alcuni tratti di cavidotto si sviluppano nei pressi di particelle gravate da usi civici di natura allodiale o appartenenti al demanio civico comunale. **In questi tratti, corrispondenti a quelli previsti lungo la strada provinciale Salandra-Ferrandina, il cavidotto si sviluppa senza interferenze esclusivamente lungo la viabilità esistente e le eventuali sovrapposizioni parziali sono in realtà dovute a lievi disallineamenti tra le ortofoto ed i dati catastali.**

Anche nella zona sud dell'impianto, nel tratto di viabilità che costeggia la particella catastale occupata dal bosco della Montagnola (foglio 7, p.lla 35), non ci sono sovrapposizioni, perché eventuali interferenze sono dovute a disallineamenti tra ortofoto e catastale.

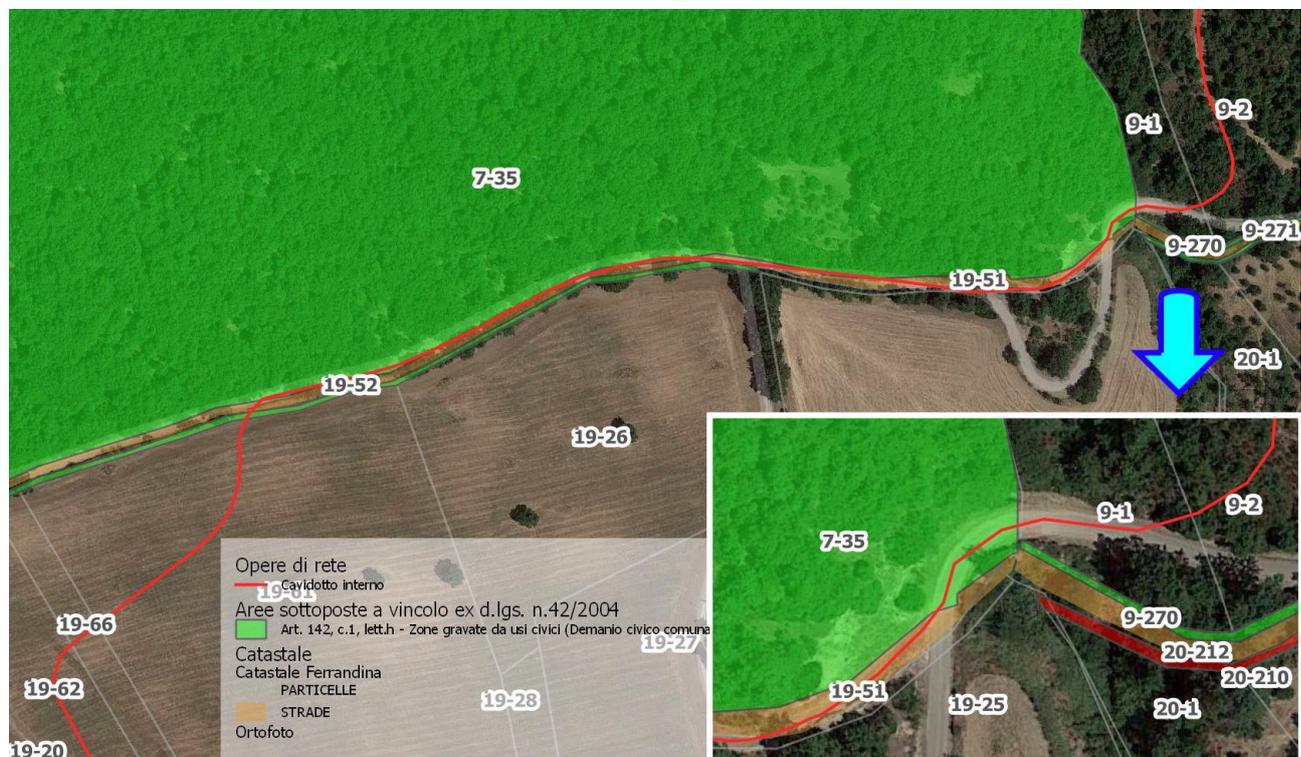


Figura 20 – Sovrapposizione delle opere e delle particelle gravate da uso civico (stralcio 3) - tratto di cavidotto che si sviluppa a sud della particella 35 del foglio 7 (bosco della Montagnola). Eventuali sovrapposizioni sono dovute esclusivamente ad un leggero disallineamento tra ortofoto e catastale (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, 2020).

Fa eccezione solo un tratto di cavidotto che serve le torri poste nella zona settentrionale dell'impianto, in cui la strada sterrata esistente utilizzata non risulta accatastata, risultando pertanto parzialmente sovrapposto a due particelle appartenenti al demanio civico comunale. Per tale fattispecie sarà attivata una procedura di sdemanializzazione; in alternativa, potrà essere valutato un percorso alternativo per il cavidotto.

Altra leggera sovrapposizione si rileva nei pressi dell'aerogeneratore FER-A6, in una zona in cui la viabilità di accesso alla torre interseca una particella appartenente anche in questo caso al demanio civico comunale (foglio 19 p.lla 52), benché non occupata da bosco, ma solo da un filare rado di alberi. Anche in questo caso si prevede di attivare una procedura di sdemanializzazione.

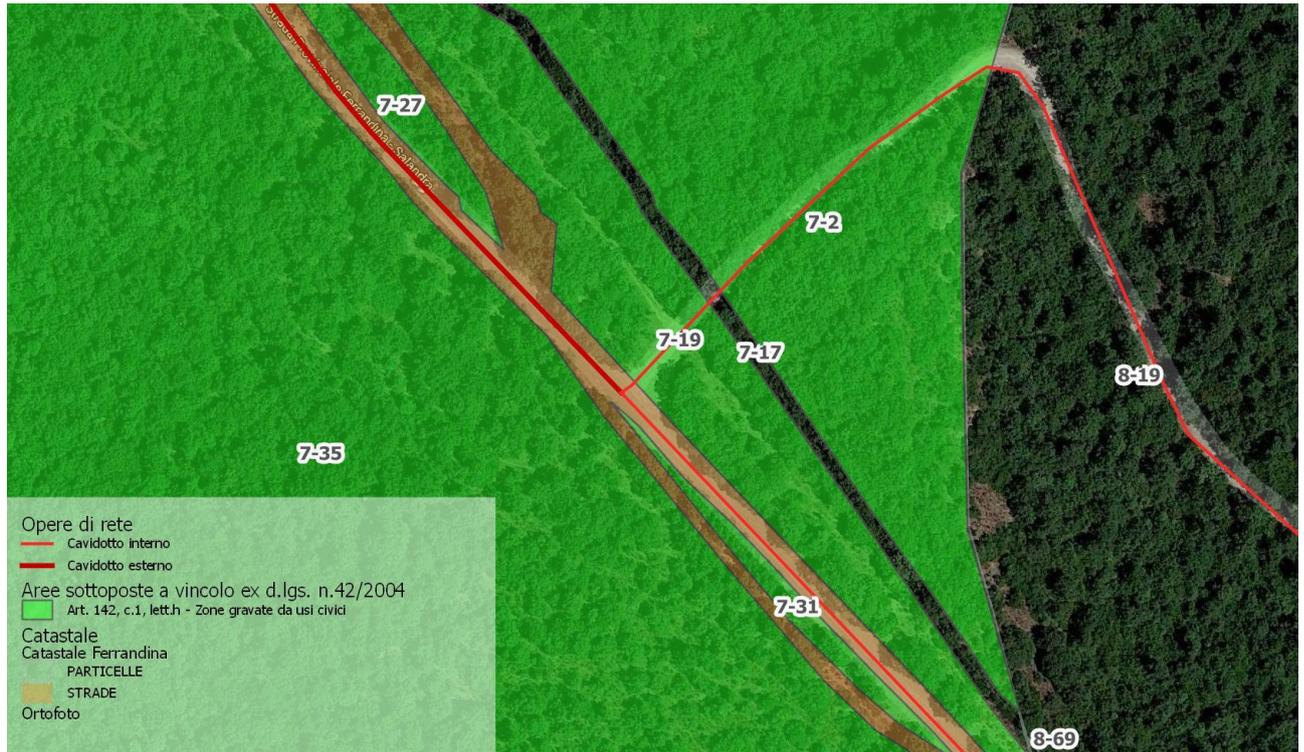


Figura 21 – Sovrapposizione delle opere e delle particelle gravate da uso civico (stralcio 4) - tratto di cavidotto che si sviluppa su strada esistente non accatastata, inclusa in particelle appartenenti al demanio civico comunale (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, 2020).

Altre sovrapposizioni si rilevano solo in corrispondenza di **adeguamenti temporanei** della viabilità di cantiere, tra le torri FER-A5 e FER-A6, nonché lungo la strada esistente e asfaltata selezionata per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori FER-A1, FER-A2 e FER-A3. In tal caso è prevista esclusivamente un'occupazione temporanea con completo ripristino dello stato dei luoghi.

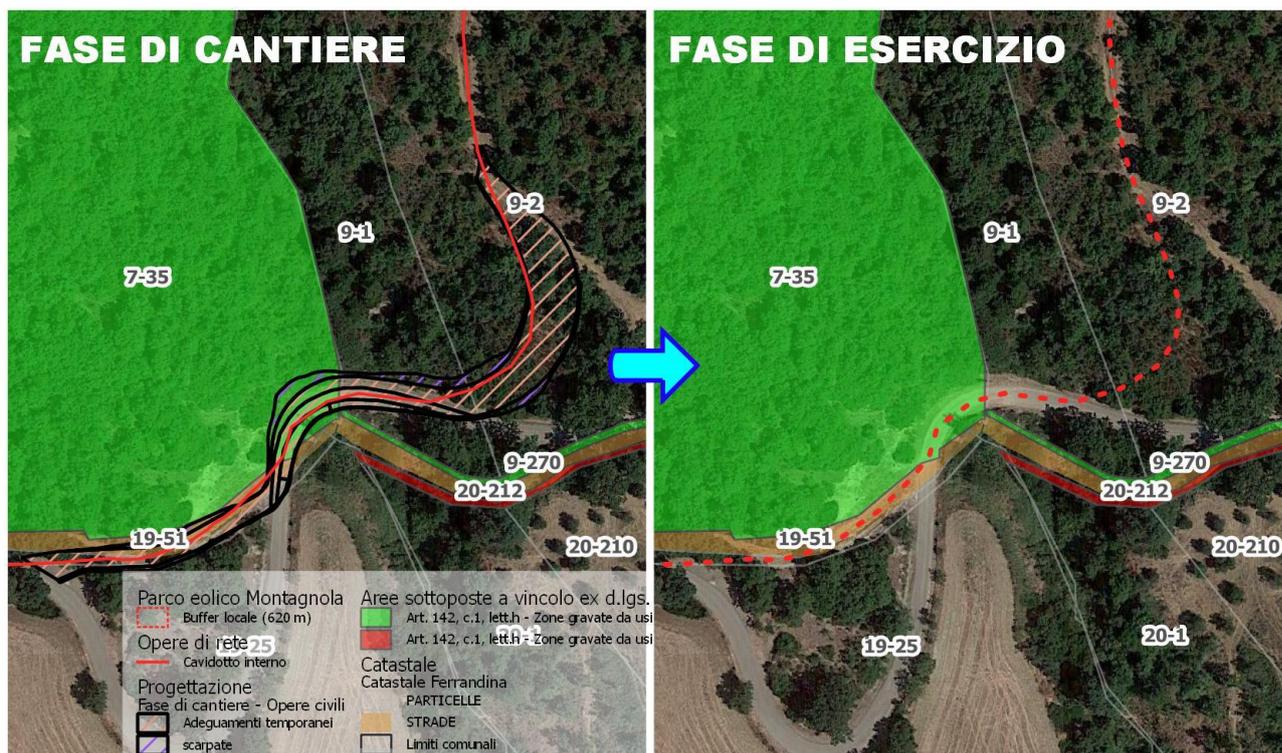


Figura 22 – Sovrapposizione di adeguamenti temporanei con particelle gravate da uso civico (tratto FER-A5 / FER-A6) – Prevista occupazione temporanea con pieno ripristino dello stato dei luoghi (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, 2020).

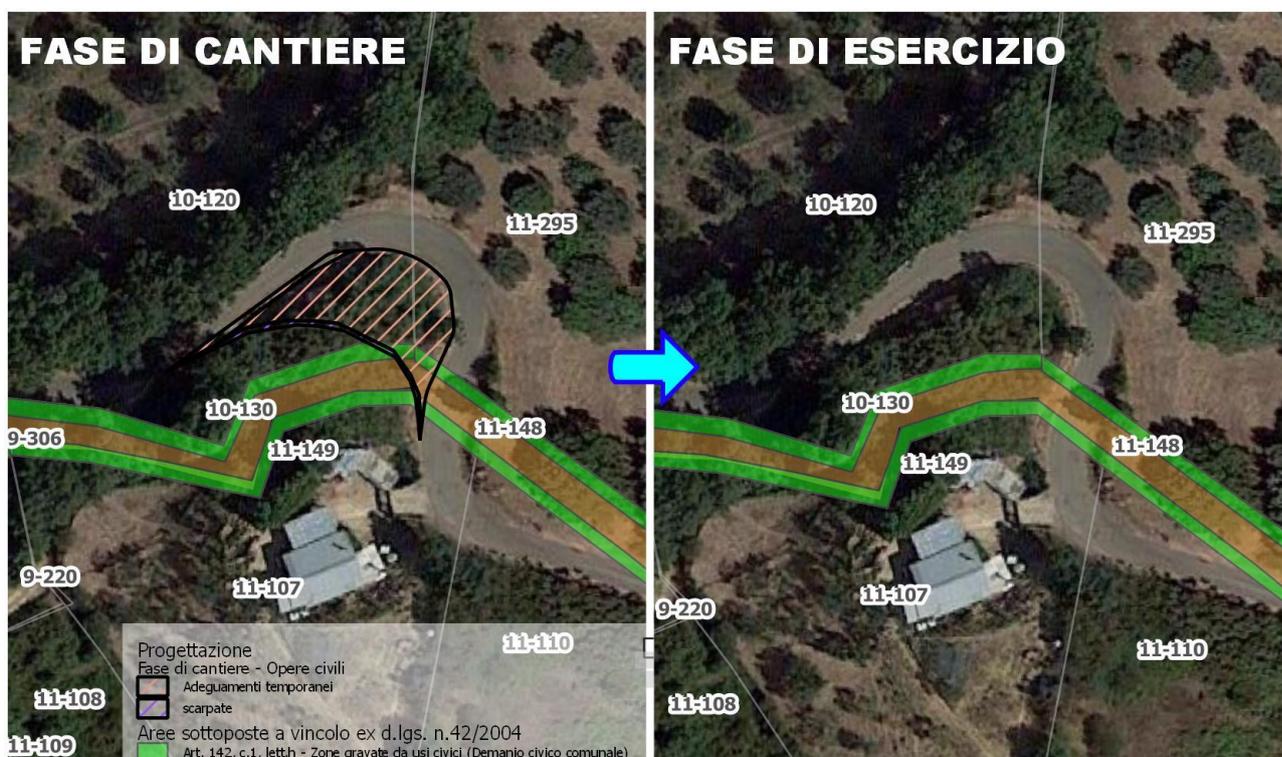


Figura 23 – Sovrapposizione di adeguamenti temporanei con particelle gravate da uso civico (tratto di viabilità verso FER-A1, FER-A2 e FER-A3) – Prevista occupazione temporanea con pieno ripristino dello stato dei luoghi (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Basilicata, 2020).

Con riferimento alle aree tutelate ai sensi della l.r. 3/1990, si evidenzia che **l'area interessata dall'intervento, non è compresa in nessuno dei Piani Paesistici.**

Per quanto sopra riportato, alcune opere minori connesse al parco eolico in esame interferiscono con alcune categorie vincolate in materia di paesaggio e quindi anche individuate dal Piano Paesaggistico Regionale.

Per quanto riguarda le interferenze con le superfici boscate e gli usi civici, l'impatto è stato valutato nel quadro ambientale del presente studio, nonché all'interno della relazione paesaggistica e degli elaborati ad essa connessi, ai fini dell'acquisizione dell'autorizzazione di cui all'art.146 del d.lgs. n.42/2004.

Per quanto riguarda le interferenze con i corsi d'acqua ed il tratturo San Mauro Forte – Salandra, la tipologia di tali interferenze è tale che le stesse non comportino alcun impatto di tipo paesaggistico, né l'acquisizione di specifica autorizzazione ai sensi del su richiamato Codice Urbani.

Infine, in riferimento alla l.r. 54/2015 che rappresenta il "Recepimento dei criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10.09.2010" si rimanda allo specifico paragrafo 3.3.11.

3.3.3 Vincolo architettonico - beni culturali

In esito alle attività finalizzate alla predisposizione della documentazione archeologica è stato rilevato che:

- L'area interessata dal progetto non interferisce con vincoli monumentali se non per un tratto di cavidotto in agro di Salandra che cade sulla posizione del vincolo **"Chiesetta dell'Annunziata e ruderi nucleo abitato"** (cfr scheda n.35 della relazione archeologica) sito nel Comune di Salandra (MT). Il cavidotto in ogni caso si sviluppa lungo la strada che collega la Fraz. Montagnola al centro abitato di Salandra, esistente ed asfaltata;
- L'ultimo tratto di cavidotto posizionato nel comune di Garaguso al Foglio 43 interseca il tratturo n. 52 **"Tratturo Comunale San Mauro Forte-Salandra"**. Anche in questo caso, il cavidotto si sviluppa su viabilità esistente ed asfaltata.

Al fine di valutare i rapporti visivi tra i beni monumentali e l'intervento stesso si rimanda agli specifici elaborati con cui è stata valutata l'interferenza visiva del parco (ZVI e fotoinserimenti).

3.3.4 Vincolo archeologico - beni culturali

Dalle informazioni assunte presso la Soprintendenza ai Beni Archeologici della Regione Basilicata e presso i Comuni di Ferrandina, Salandra e Garaguso, dall'esito delle indagini in sito, oltre che da una specifica consultazione bibliografica, incentrata sulle principali pubblicazioni di carattere archeologico e storico relative al territorio interessato dagli interventi in progetto, è stato possibile arrivare alla valutazione del potenziale archeologico dell'area interessata dalle opere in oggetto allo scopo di valutare il rischio archeologico determinato dalla realizzazione delle stesse (cfr. relazione archeologica per i dettagli).

Per quanto concerne i vincoli archeologici diretti, in prossimità degli interventi in oggetto, ed in particolare del cavidotto esterno lungo viabilità esistente asfaltata, è da segnalare un vincolo diretto ai sensi degli artt. 10, 13 e 45 del d.lgs. 42/2004 – Madonna del Monte.



La valutazione del rischio archeologico dipende essenzialmente da due fattori, ovvero, il potenziale archeologico di una determinata area è l'invasività dell'opera da realizzare.

Per quanto concerne il potenziale archeologico dell'area di intervento è emerso che intorno all'opera da realizzare risultano noti pochi siti, come appare evidente dalla carta dei siti noti da bibliografia (cfr. studio archeologico ed alleati). In particolare, il sito noto più prossimo dista circa 500 m dal cavidotto dell'aerogeneratore FER A6; difatti sulla strada all'interno del bosco si rinvenivano diversi frammenti di laterizi. Per quanto concerne le aree di dispersione individuate durante il lavoro di ricognizione, sono state individuate cinque, il cui materiale è costituito soprattutto da laterizi.

Secondo la formula del rischio archeologico riportata nello studio specialistico e considerati i due fattori sopra citati, si può concludere che, sulla sola base sitografica, **in nessun caso l'opera insiste direttamente su aree di dispersione, ma risulta marginale rispetto ai siti individuati**, pertanto in due casi si è attribuito un valore di **rischio medio-basso**, cioè nei pressi dell'aerogeneratore FER A3 e lungo il cavidotto di accesso all'aerogeneratore FER A6. Nel resto dei casi si è attribuito un rischio **basso**.

Per quanto attiene alle interferenze tratturali, come accennato in precedenza, l'ultimo tratto di cavidotto esterno, situato nel territorio comunale di Garaguso, interseca il tratturo n. 52 "Tratturo Comunale San Mauro Forte-Salandra". **Si rappresenta, comunque, che l'intersezione avviene lungo il tracciato della viabilità comunale asfaltata esistente per cui non si andranno ad interessare aree sottoposte a vincolo archeologico diretto.**

Il progetto è dunque esterno alle aree interessate dai ritrovamenti archeologici, ciò nonostante si prevede una sorveglianza durante l'intera fase di cantiere e survey preliminari atti alla caratterizzazione archeologica delle aree di intervento. La posizione delle macchine, infine, non pregiudica in alcun modo le caratteristiche dei siti archeologici né provoca impatti compromettenti per la natura degli stessi.

3.3.5 Vincolo idrogeologico ex R.D. n. 3267/1923

Da indagini effettuate presso l'Ufficio tecnico dei comuni di Ferrandina, Salandra e Garaguso, nonché da verifiche eseguite presso l'Ufficio Foreste e Tutela del Territorio della Regione Basilicata, competente in materia, è emerso che **parte delle aree interessate dall'intervento rientrano all'interno di quelle sottoposte a vincolo idrogeologico; ne consegue che, contestualmente alla procedura di Valutazione di impatto ambientale ai sensi del d.lgs. n. 152/2006, il progetto in questione verrà sottoposto all'esame del sopra citato Ufficio regionale per il rilascio del giudizio di compatibilità.**

Si può affermare, comunque, che la realizzazione del parco non altererà in alcun modo il sito; infatti le operazioni di scavo saranno limitate alla realizzazione delle fondazioni, della viabilità di servizio e dei cavidotti. Si rammenta, inoltre, che questi ultimi saranno realizzati lungo viabilità esistente, prevedendo il successivo ripristino della stessa.

Dal punto di vista morfologico la realizzazione delle opere non inficerà la stabilità dell'area; la pendenza della stessa rimarrà sostanzialmente invariata.

Dal punto di vista idrogeologico le linee di displuvio rimarranno inalterate: la viabilità di servizio sarà dotata di apposite opere (fossi di guardia, cunette, tombini...) in grado di preservare la continuità idraulica dei terreni.

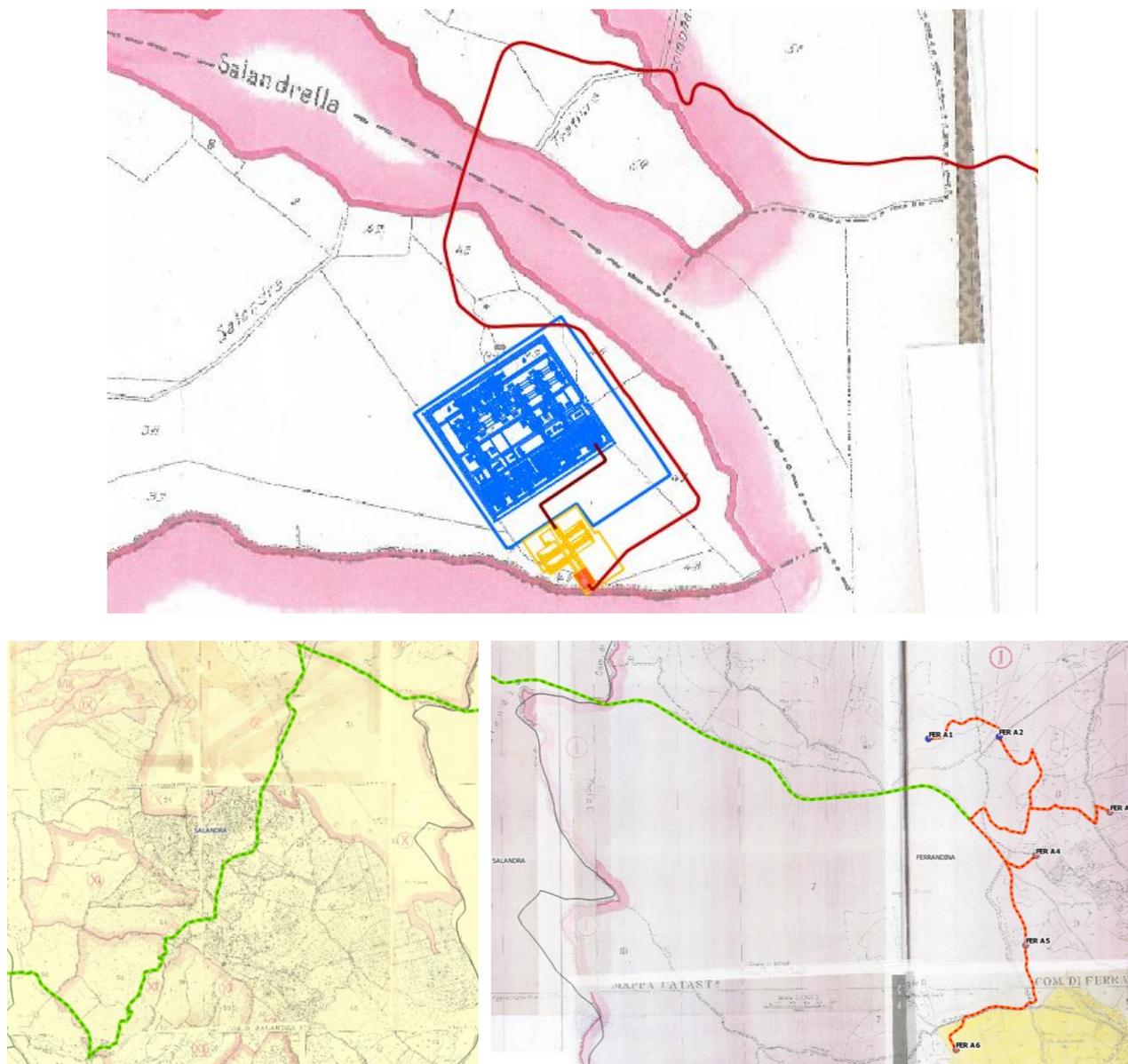


Figura 24: stralcio planimetrico con individuazione del vincolo idrogeologico

3.3.6 Vincolo ambientale (parchi e riserve)

Con specifico riferimento all'attività in oggetto, le aree protette più prossime risultano essere la Riserva regionale "San Giuliano" (Area EUAP 0420) nei comuni di Matera, Miglionico (MT) e Grottole (MT) e il Parco naturale di Gallipoli Cognato – Piccole Dolomiti Lucane (Area EUAP 1053). **La distanza delle suddette aree dal sito di intervento (area del parco eolico) risulta essere superiore ai 9 km in linea d'aria in riferimento agli aerogeneratori e superiore ai 4 km, sempre in linea d'aria, in riferimento alla SET, per cui l'intervento proposto non comporta interferenze dirette con la tipologia di aree protette in oggetto.**

3.3.7 Vincolo ambientale - (Siti Rete Natura 2000) Zone a Protezione Speciale ZPS, Siti d'Interesse Comunitario SIC e Zone Speciali di Conservazione (ZSC)

L'intervento in progetto non ricade in alcun sito Rete natura 2000; in particolare, i siti più prossimi risultano il SIC/ZSC ZPS IT 9220255 Valle Basento – Ferrandina Scalo a circa 5 km in linea d'aria dal parco eolico ed il SIC/ZSC ZPS IT 9220260 Valle Basento Grassano Scalo - Grottole a circa 8.5 km in linea d'aria dal parco eolico in progetto.

3.3.8 Le aree I.B.A. - Important Birds Areas

Le IBA italiane identificate attualmente sono 172, e i territori da esse interessate sono quasi integralmente stati classificati come ZPS in base alla Direttiva 79/409/CEE. All'interno del territorio del comune di Ferrandina è presente l'area I.B.A. 196 "Calanchi della Basilicata", comunque ad una distanza in linea d'aria di oltre 10.5 km dal più prossimo aerogeneratore.

3.3.9 Pianificazione di Bacino Idrografico (PAI e PGRA)

L'area di interesse risulta compresa nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennini Meridionale, ex Autorità di Bacino interregionale della Basilicata.

Dall'analisi della "Carta del Rischio" del Piano Stralcio per la difesa del rischio Idrogeologico dell'Autorità di Bacino competente attualmente vigente, il progetto in esame non risulta sottoposto a vincolo idrogeologico. Nello specifico, solo il cavidotto esterno, in alcuni tratti nel territorio comunale di Salandra (MT), da realizzarsi comunque su viabilità esistente ed asfaltata, interferisce con aree classificate R4.

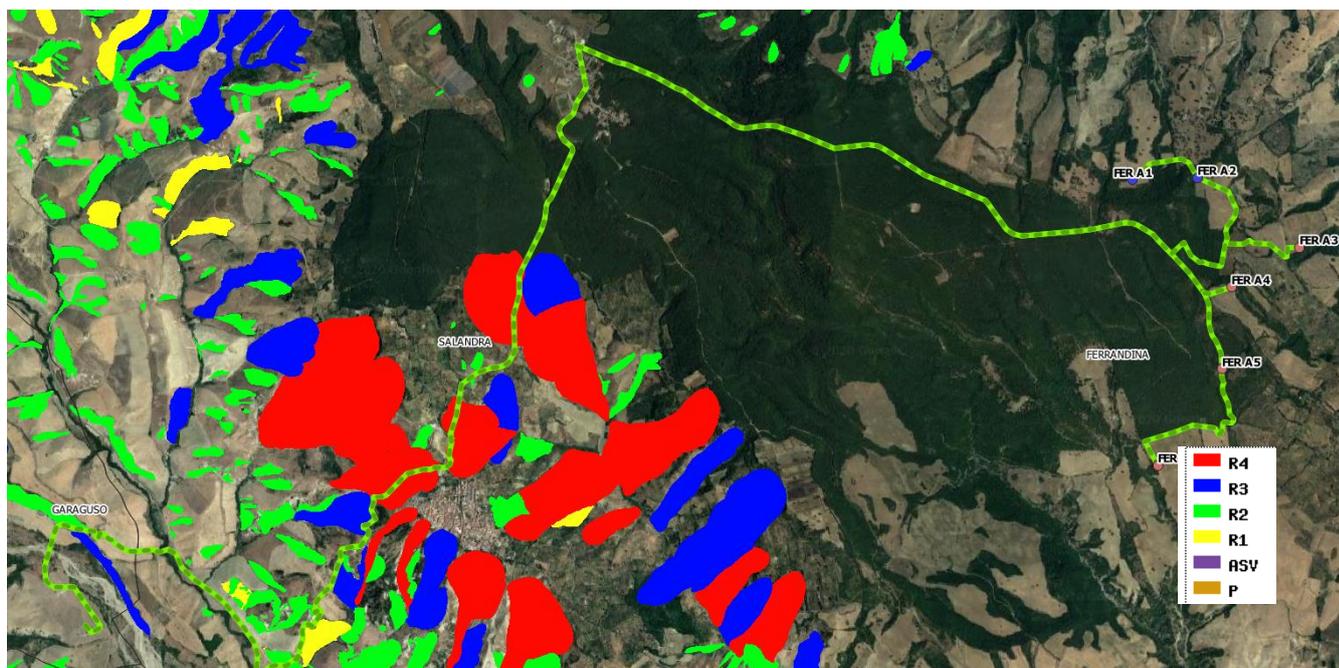


Figura 25: stralcio planimetrico con individuazione delle aree a rischio frana (PAI frane)

In base al Piano stralcio delle fasce fluviali attualmente vigente l'area oggetto di studio non interferisce con nessun corso d'acqua e non è interessata da aree perimetrale a rischio alluvioni con tempo di ritorno a 30, 200 e 500 anni.

La Direttiva 2007/60/CE individua il quadro dell'azione comunitaria per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvione e per la predisposizione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni. Il d.lgs. 49/2010, che ha recepito la Direttiva 2007/60/CE, definisce il percorso di attuazione della disciplina comunitaria attraverso le seguenti fasi:

- valutazione preliminare del rischio di alluvioni entro il 22 settembre 2011 (art.4);
- realizzazione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni entro il 22 giugno 2013 (art.6);
- ultimazione e pubblicazione dei Piani di Gestione dei Rischi di Alluvioni entro il 22 dicembre 2015 (art.7, come modificato dalla L.116 del 11/08/2014);
- successivi aggiornamenti delle mappe (2019) e del Piano (2021).

L'ambito territoriale di riferimento è quello dei Distretti Idrografici, individuati in Italia dal d.lgs. 152/2006 (art.64). Il territorio dell'Autorità di Bacino della Basilicata rientra nel Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, di cui fanno parte le Regioni Basilicata, Campania, Calabria, Molise, Puglia e parti delle regioni Lazio e Abruzzo. All'interno del Distretto operano un'Autorità di Bacino di rilievo nazionale, quattro Autorità di Bacino interregionali e due Autorità di Bacino regionali.

In base al Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni l'area oggetto di studio non interferisce con nessuna area soggetta a pericolosità P1, P2 o P3 come individuate dal Piano stesso.

3.3.10 Piano regionale di tutela delle acque

Il Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA) della Regione Basilicata e le relative Norme Tecniche di Attuazione sono state adottate con dgr n. 1888 del 21 novembre 2008, tuttavia, ad oggi, l'iter di approvazione del Piano non è ancora concluso.

L'area di intervento rientra nel Bacino Idrografico del fiume Basento e del fiume Cavone, attualmente gestiti dall'Autorità di Bacino del Distretto Meridionale–ex Autorità di Bacino interregionale della Basilicata.

Il Piano introduce il criterio di "Area sensibile" in relazione all'accadimento o al rischio potenziale di sviluppo di processi eutrofici nei corpi idrici che causano una degradazione qualitativa della risorsa. In particolare, definisce aree sensibili i laghi posti ad un'altitudine inferiore ad una quota di 1000 m sul livello del mare e aventi una superficie dello specchio liquido di almeno 0.3 km², i laghi naturali e artificiali, le traverse e i punti di prelievo delle fluenze libere, nonché i bacini drenanti da essi sottesi ricadenti nel territorio regionale.

Ai sensi dell'art. 11 delle NTA di Piano, sono aree sensibili, tra le altre "a) [omissis]; b) i laghi naturali e gli invasi artificiali di seguito elencati: [omissis]; d) i bacini drenanti dei laghi, degli invasi e delle derivazioni di cui al comma 1 lettere a), b) e c)". La delimitazione provvisoria di tali aree, indicata in prima istanza dal Piano, è riportata nella seguente figura.

Ai sensi del suddetto art. 11, "Gli scarichi di acque reflue urbane ed industriali che recapitano in area sensibile, sono soggetti al rispetto delle prescrizioni e dei limiti ridotti per Azoto e Fosforo di cui ai successivi artt. 25 e 36 della presente norma attuativa". **Dal momento che il progetto in esame non prevede scarichi idrici, esso risulta compatibile con il PRTA.**

Inoltre, le aree interessate dal progetto in esame non sono comprese tra quelle classificate come aree sensibili.

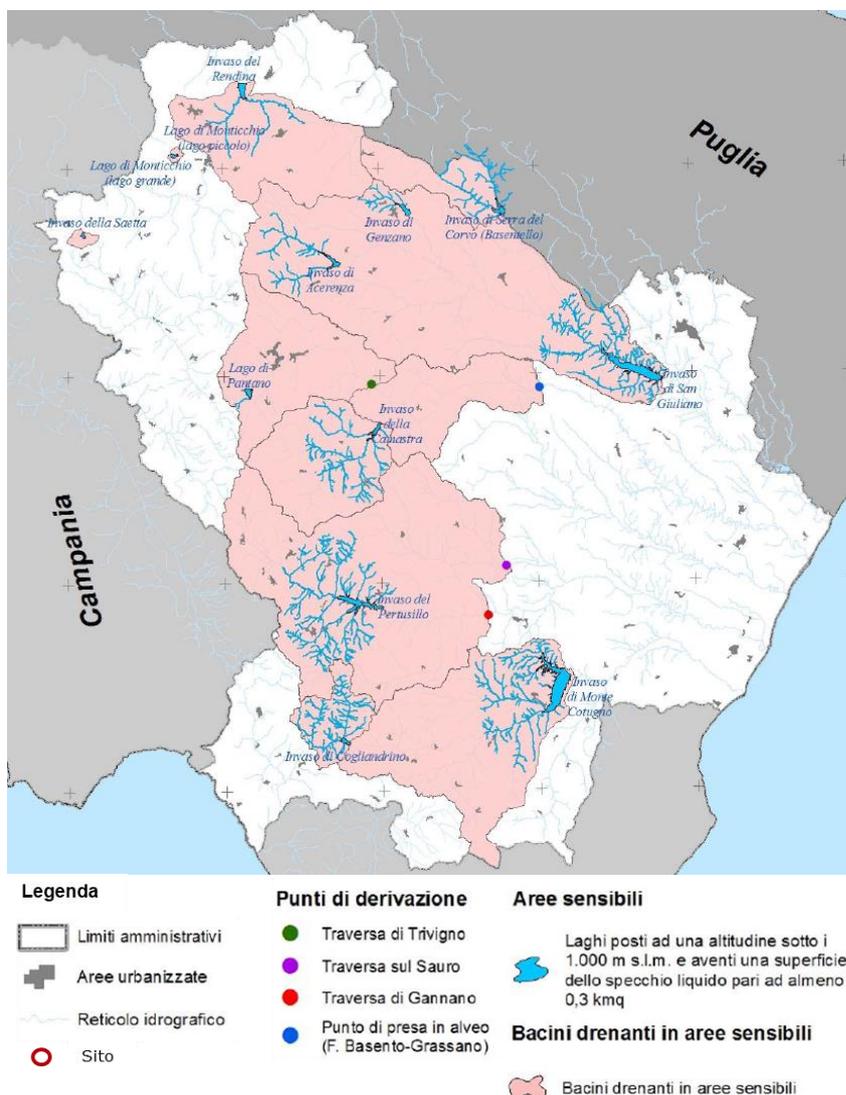


Figura 26: Carta delle aree sensibili - PRTA

3.3.11 Coerenza del progetto con la l.r. n. 54 del 30 dicembre 2015

La legge regionale n. 54 del 30 dicembre 2015 rappresenta il "Recepimento dei criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10.09.2010"; la stessa è stata pubblicata sul BUR n. 53 del 30 dicembre 2015.

Nel caso del progetto in esame sono state verificate le eventuali interferenze ai sensi dell'allegato C alla medesima legge "Aree e siti non idonei - d.m. 10.09.2010 (aree da sottoporre ad eventuali prescrizioni per un corretto inserimento nel territorio degli impianti)". A seguito di tale verifica, in prima istanza, è emerso che l'impianto proposto risulta essere compreso all'interno delle seguenti categorie individuate dalla legge in oggetto come aree da sottoporre ad eventuali prescrizioni per un corretto inserimento nel territorio degli impianti.



Nel quadro di sintesi riportato di seguito, si distinguono le seguenti interferenze dirette:

- Dir.WTG, per gli aerogeneratori;
- Dir.Cav., per il cavidotto;
- Dir.SET per la sottostazione elettrica.

Tabella 3- Quadro riepilogativo delle aree non idonee ex d.g.r. n.903/2015 e l.r. 54/2015 che potrebbero interferire con l'impianto (Fonte: ns. elaborazioni su dati RSDI, Lipu, Comune di Ferrandina, Comune di Salandra, Comune di Garaguso).

Tipologia di area	Descrizione	Buff.	Dir. WTG	Dir. Cav	Dir. SET	Note
1. Aree sottoposte a tutela del paesaggio, del patrimonio storico, artistico ed archeologico						
1.2. Beni monumentali	Salandra - Chiesetta dell'Annunziata e ruderi nucleo abitato	3 km	no	si*	no	* Il cavidotto si sviluppa lungo la viabilità principale esistente, senza interferire con le opere. Un tratto del cavidotto si trova all'interno del buffer di 3 km
1.3.1. Beni archeologici	Salandra - Madonna del Monte	1 km	no	si*	no	* Il cavidotto si sviluppa lungo la viabilità principale esistente, senza interferire con le opere. Un tratto del cavidotto si trova all'interno del buffer di 1 km
1.4.d. Acque pubbliche	BP142c_359.1 - Fosso Scanalone, Fosso Val Miletta, Torrente Salandrella, Fiume Cavone	500 m	no	si*	si**	* Il tratto di cavidotto interessato si sviluppa lungo la viabilità esistente ** La sottostazione rientra nel buffer di 500 m dal corso d'acqua *** Vi è sovrapposizione tra un tratto di cavidotto ed il corso d'acqua, ma solo fittizio, poiché il cavidotto è realizzato su strada
1.4.d. Acque pubbliche	BP142c_383 - Fosso Acqua Bianca	500 m	no	si*	no	* Il tratto di cavidotto interessato si sviluppa lungo la viabilità esistente ** Vi è sovrapposizione tra un tratto di cavidotto ed il corso d'acqua, ma solo fittizio, poiché il cavidotto è realizzato su strada
1.4.d. Acque pubbliche	BP142c_385 - Vallone del Melo	500 m	no	si*	no	* Un tratto di cavidotto esterno passa all'interno del buffer di 500 m dal corso d'acqua, non interferendovi direttamente
1.4.d. Acque pubbliche	BP142c_389 - Valle Calo, Torrente il Gruso	500 m	no	si*	no	* Il tratto di cavidotto interessato si sviluppa lungo la viabilità esistente ** Vi è sovrapposizione tra un tratto di cavidotto ed il corso d'acqua, ma solo fittizio, poiché il cavidotto è realizzato su strada
1.4.d. Acque pubbliche	BP142c_399 - Vallone Femmina Morta, Torrente Vella	500 m	no	si*	no	* Il tratto di cavidotto interessato si sviluppa lungo la viabilità esistente ** Vi è sovrapposizione tra un tratto di cavidotto ed il buffer di 150 m dal corso d'acqua; il cavidotto è realizzato su strada
1.4.f. Usi civici	Basilicata	0 km	no	si	no	Risultano interessati solo alcuni tratti di cavidotto, che tuttavia si sviluppano su strade esistenti. Per quanto riguarda le opere civili, si rilevano piccole sovrapposizioni con adeguamenti temporanei soggetti a ripristino dello stato dei luoghi. Nei pressi della WTG FER-A6 la pista di servizio attraversa una piccola striscia di terreno appartenente al demanio civico comunale, che tuttavia non è occupata da bosco, ma da un filare rado di alberi.
1.4.g. Percorsi tratturali	Garaguso - BCT_189 nr 52 -MT Tratturo Comunale San Mauro Forte-Salandra	200 m	no	si*	no	* Il tratto di cavidotto interessato si sviluppa lungo la viabilità esistente ** Vi è sovrapposizione tra un tratto di cavidotto ed il tratturo, ma solo fittizio, poiché il cavidotto è realizzato su strada asfaltata
1.4.i.1. Centri urbani	Salandra - Ambito urbano	3 km	no	si*	si*	* Parte del cavidotto e la sottostazione si trovano all'interno del buffer di 3 km
1.4.i.1. Centri urbani	Salandra - Ambito urbano loc. Montagnola	3 km	no	si*	no	* Parte del cavidotto si trova all'interno del buffer di 3 km



Tipologia di area	Descrizione	Buff.	Dir. WTG	Dir. Cav	Dir. SET	Note
1.4.i.1. Centri urbani	San Mauro Forte - Ambito urbano*	5 km	no	si*	si*	* Parte del cavidotto e la sottostazione si trovano all'interno del buffer di 5 km
1.4.i.2. Centri storici	Salandra - Centro storico	5 km	no	si*	si*	* Parte del cavidotto e la sottostazione si trovano all'interno del buffer di 5 km
2. Sistema ecologico funzionale territoriale						
2.6. Rete ecologica di Basilicata	Nodo di 2 ^a liv. Terrestre Bosco Montagnola (Salandra/Ferrandina)	0 km	si*	si*	no	* WTG FERA5 si trova in una radura di complesso boscato avente superficie maggiore di 2.000 m ² e, pertanto, non assimilabile a bosco. Il cavidotto attraversa il complesso boscato, prevalentemente su viabilità esistente asfaltata Brevi tratti della viabilità di servizio tra FER-A1 e FER-A2, interessano alcune aree riferibili a lembi posti all'estremità del complesso boscato, seppure in area di proprietà privata. Parte della viabilità di servizio tra FER-A5 e FER-A6 necessita di adeguamenti tali da interessare piccole porzioni del complesso boscato, seppure in area di proprietà privata. Sono in ogni caso previsti interventi di ripristino e riequilibrio ecologico, paesaggistico ed ambientale in grado di compensare tutti gli interventi previsti.
2.6. Rete ecologica di Basilicata	Corridoio fluviale F.so Scanalone, Val Mileta, Torrente Salandrella, Fiume Cavone	0 km	no	si*	no	* Vi è sovrapposizione tra un tratto di cavidotto ed il corso d'acqua, ma solo fittizio, poiché il cavidotto è realizzato su strada
2.7. Alberi monumentali	Salandra - BP143am_015 (Roverella in loc. Il Padre)	500 m	no	si*	no	* Parte del cavidotto si trova nel buffer di 500 m
2.8. Boschi	Salandra/Ferrandina - Bosco Montagnola**	0 km	si*	si*	no	* WTG FERA5 si trova in una radura di complesso boscato avente superficie maggiore di 2.000 m ² e, pertanto, non assimilabile a bosco. Il cavidotto attraversa il complesso boscato, prevalentemente su viabilità esistente asfaltata ** Brevi tratti della viabilità di servizio tra FER-A1 e FER-A2, interessano alcune aree riferibili a lembi posti all'estremità del complesso boscato, seppure in area di proprietà privata. Parte della viabilità di servizio tra FER-A5 e FER-A6 necessita di adeguamenti tali da interessare piccole porzioni del complesso boscato, seppure in area di proprietà privata. Sono in ogni caso previsti interventi di ripristino e riequilibrio ecologico, paesaggistico ed ambientale in grado di compensare tutti gli interventi previsti.
2.8. Boschi	Superfici boscate lungo il reticolo idrografico	0 km	no	si*	si**	* Attraversamento su viabilità esistente. ** La sottostazione di trova in area prossima a vegetazione arbustiva, ma non interferisce direttamente con alcun arbusto
4. Aree in dissesto idraulico ed idrogeologico						
4.1. Aree PAI R3/R4	Diverse aree nel buffer di 10 km	0 km	no	si*	no	* Attraversamento su viabilità esistente
4.1. Aree PAI R3/R4	Aree progetto IFFI	0 km	no	si*	no	* Attraversamento su viabilità esistente

Si ribadisce che le precedenti categorie non costituiscono un motivo di preclusione a priori alla realizzazione dell'impianto in esame, ma piuttosto andrebbero sottoposte ad eventuali prescrizioni per il corretto inserimento nel territorio della proposta progettuale.

3.3.12 Lo strumento urbanistico dei comuni di Ferrandina, Salandra e Garaguso

Attraverso l'analisi degli strumenti urbanistici di scala comunale emergono le relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale di scala locale.

In particolare, il territorio comunale di Ferrandina sarà interessato dall'installazione degli aerogeneratori e di parte del cavidotto di interconnessione, quello di Salandra di buona parte del cavidotto esterno su strada comunale, mentre il terzo Comune, Garaguso, ospiterà l'ultimo tratto del cavidotto di trasporto dell'energia prodotta oltre al nuovo stallo condiviso in adiacenza alla cabina primaria Terna (autorizzata nell'ambito di altro procedimento di AU, ai sensi dell'art. 12 del d.lgs 387/2003, in località "Vaccarizza") per la connessione dell'impianto eolico alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

L'attuale strumento urbanistico vigente sui territori dei comuni interessati individua le aree coinvolte dal progetto come zona agricola E. Non risultano inoltre presenti vincoli urbanistici escludenti l'attività prevista.

Alla luce di quanto sopra riportato, il futuro parco eolico "Montagnola" ricade, quindi, in area classificata dagli Strumenti Urbanistici vigenti come "zona agricola"; dal momento che il comma 7 dell'art. 12 del d.lgs 387/2003 prevede che *"gli impianti alimentati da fonti rinnovabili possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai piani urbanistici"*, si evince la piena coerenza e compatibilità dell'intervento sotto l'aspetto urbanistico.

3.4 Documentazione fotografica



Figura 27: panoramica dell'area di intervento dalla SP Ferrandina – Stigliano, località La Consolazione

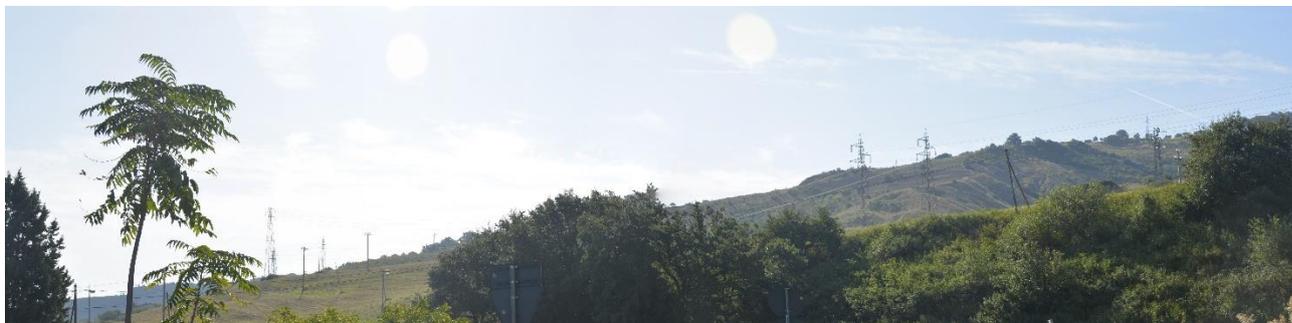


Figura 28: panoramica dell'area di intervento dalla SS407 Basentana



Figura 29: panoramica dell'area di intervento dalla Villa comunale di Ferrandina



Figura 30: panoramica dell'area di intervento dalla SP Ferrandina - Salandra località Facinette

4 Descrizione del progetto

Il progetto cui la presente relazione, riguarda la realizzazione di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica nel comune di Ferrandina; il cavidotto di collegamento attraversa anche il territorio di Salandra e Garaguso, quest'ultimo interessato anche dalla realizzazione di uno stallo condiviso con altri produttori in adiacenza ad una cabina primaria Terna, autorizzata nell'ambito di altro procedimento di AU, ai sensi dell'art. 12 del d.lgs 387/2003, in località "Vaccarizza" nel settore sud orientale del territorio comunale.

L'impianto consta di n. 6 aerogeneratori due dei quali (siglati FER A1 e FER A2) aventi potenza pari a 5 MW, ed i restanti 4 (FER A3, FER A4, FER A5 e FER A6) della potenza unitaria di 6 MW, per una potenza complessiva di 34 MW.

Il nuovo parco eolico interesserà un'area per gran parte caratterizzata dalla presenza di suoli delle colline sabbiose e conglomeratiche della Fossa Bradanica a quote comprese tra 100 e 860 m s.l.m., il loro uso è prevalentemente agricolo, a seminativi asciutti e oliveti.

Descrizione degli aerogeneratori

Per il Parco eolico in oggetto, il proponente ha optato per due modelli di aerogeneratori ad asse orizzontale, SG 5.0-145 (con potenza unitaria di 5 MW) ed SG 6.0-155 (con potenza unitaria di 6 MW) di potenza complessiva pari a 34 MW prodotto dalla Siemens Gamesa e costituito dalle necessarie certificazioni rilasciate da organismi internazionali.

Le principali caratteristiche degli aerogeneratori scelti sono di seguito riportate:

- Rotore a tre pale realizzate in fibra di vetro rinforzata con resina epossidica modello SG 5.0-145 ed SG 6.0-155;
- Altezza massima complessiva fuori terra dell'aerogeneratore (hub + $\frac{1}{2}$ diametro): 175 metri per SG 5.0-145 e 200 m per SG 6.0-155;
- Area spazzata massima: 16.513 m² per SG 5.0-145 e 18869 m² per SG 6.0-155
- Torre di sostegno tubolare troncoconica in acciaio, avente altezza fino all'asse del rotore pari a massimo 102,5 m considerando il modello SG 5.0-145 e 122,5 m per il tipo SG 6.0-155.

La spinta del vento, agendo sulla superficie delle pale, provoca la rotazione del rotore e la conseguente produzione di energia meccanica, che viene poi trasformata in energia elettrica dal generatore. Questo schema di funzionamento, molto semplice, viene garantito nella realtà da una serie di componenti elettromeccanici, per la maggior parte contenuti all'interno della navicella, che oggi, grazie alla ricerca e alla sperimentazione maturata negli anni, hanno raggiunto un livello di efficienza tale da rendere l'eolico una delle fonti rinnovabili più competitive sul mercato.

I componenti principali degli aerogeneratori sono costituiti dal rotore, dal sistema di trasmissione, dal generatore, dal sistema di frenatura, dal sistema di orientamento, dalla gondola e dalla torre.

Gli aerogeneratori sono ad asse orizzontale, costituiti da un sistema tripala. La tipica configurazione di un aerogeneratore di questo tipo prevede un sostegno costituito da una torre tubolare che porta alla sua sommità la navicella, all'interno della quale sono contenuti l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico, il trasformatore MT/BT e i dispositivi ausiliari.



La struttura in elevazione dell'aerogeneratore è costituita da una torre di forma tronco-conica di colore chiaro realizzata in tronchi assemblati in sito, 4 per quanto riguarda gli aerogeneratori SG 5.0-145 e 5 per il modello SG 6.0-155.

La torre di sostegno di tipo tubolare avrà una struttura in acciaio ed un'altezza complessiva fino all'asse del rotore pari al massimo a 102,5 m per il modello SG 5.0-145 e 122,5 m per il tipo SG 6.0-155. Le diverse sezioni sono state ottimizzate per lunghezza, diametro e peso allo scopo di assicurare anche un peso adeguato al trasporto, inoltre tali sezioni saranno realizzate in officina quindi trasportate e montate in cantiere. La protezione dalla corrosione necessaria è realizzata da un rivestimento a più strati da sistemi di verniciatura conformi alla specificazione di protezione dalla corrosione.

Alla base della torre ci sarà una porta che permetterà l'accesso ad una scala montata all'interno, dotata ovviamente di opportuni sistemi di protezione (parapetti). Per ogni tronco di torre è prevista una piattaforma di riposo. È previsto inoltre un sistema di illuminazione di emergenza interno.

Il rotore si trova all'estremità dell'albero lento, ed è costituito da tre pale realizzate in fibra di vetro rinforzata con resina epossidica fissate ad un mozzo, corrispondente all'estremo anteriore della navicella; esso è posto sopravento rispetto al sostegno e, nel caso del parco in oggetto, è caratterizzato da un diametro pari a 145 m per il modello SG 5.0-145 e 155 m per il tipo SG 6.0-155, con velocità variabile progettata per massimizzare la potenza e minimizzare emissioni acustiche.

La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata).

Rotore e generatore elettrico possono essere direttamente collegati oppure associati ad un moltiplicatore di giri. Indispensabile nei grandi aerogeneratori, il moltiplicatore di giri fa sì che la lenta rotazione delle pale permetta comunque una corretta alimentazione del generatore elettrico.

Il generatore è del tipo asincrono trifase a induzione con rotore a gabbia, collegato alla rete tramite un convertitore di frequenza PWM che consente il funzionamento del generatore a velocità e tensione variabile, fornendo al contempo potenza costante. L'alloggiamento del generatore consente la circolazione dell'aria di raffreddamento all'interno dello statore e del rotore. L'aria-acqua per lo scambio di calore avviene in uno scambiatore di calore esterno.

Tutte le funzioni dell'aerogeneratore sono costantemente monitorate e controllate da diverse unità a microprocessore. La turbina eolica è dotata di sistema SGRE SCADA, il quale attraverso controllo remoto invia informazioni utili per la valutazione del funzionamento delle macchine tra cui dati elettrici e meccanici, stato di funzionamento e guasto, dati meteorologici e della stazione. Oltre al sistema SGRE SCADA, la turbina eolica è caratterizzata da un sistema che controlla il livello di vibrazione dei componenti principali e confronta l'effettivo spettro di vibrazione con una serie di spettri di riferimento stabiliti, revisionando poi i risultati si ottiene un'analisi dettagliata sullo stato degli aerogeneratori. I dati trasmessi ai centri diagnostici, consentono la rilevazione precoce di anomalie e la prevenzione di potenziali guasti ottimizzando il piano di assistenza e anticipando le riparazioni prima che si verifichino danni gravi

Opzionalmente gli impianti di energia eolica possono essere dotati di un ascensore in grado di trasportare due persone dalla base della torre alla gondola o viceversa.

Gli aerogeneratori potranno essere dotati di segnalazione cromatica, costituendo un ostacolo alla navigazione aerea a bassa quota. In particolare ciascuna delle tre pale potrà essere verniciata sulle estremità con tre bande di colore rosso/bianco/rosso ognuna di larghezza minima pari a 6m, fino a coprire 1/3 della lunghezza della pala. È inoltre prevista l'installazione delle segnalazioni "notturne", costituite da luci intermittenti di colore rosso sull'estradosso della



navicella. Ad ogni modo le prescrizioni degli Enti preposti (ENAC/ENAV) potranno modificare le suddette segnalazioni.

4.1 Descrizione dei criteri utilizzati per la definizione dell'intervento

Individuazione dei criteri di progettazione delle strutture e degli impianti, in particolare per quanto riguarda la sicurezza, la funzionalità e l'economia di gestione; individuazione dei parametri dimensionali e strutturali completi di descrizione del rapporto dell'intervento (impianto, opere e infrastrutture indispensabili) con l'area circostante

I criteri utilizzati per definire le aree interessate dalle opere di progetto sono diversi. In particolare, è stato fatto un lavoro, principalmente, di monitoraggio anemometrico dell'area, di censimento dei vincoli presenti nella zona, di localizzazione della viabilità pubblica presente nell'area, e, subordinatamente, di verifica della disponibilità delle aree da parte dei privati.

Il monitoraggio anemometrico ha portato a individuare alcune aree ritenute idonee alla produzione di energia rinnovabile da fonte eolica, creando un primo filtro che ha portato a escludere alcune aree a discapito di altre giudicate, queste ultime, più esposte al vento.

Il censimento dei vincoli di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico ha definito che l'intervento proposto risulta coerente con la pianificazione territoriale vigente di livello regionale, provinciale e comunale, nonché con il quadro definito dalle norme settoriali vigenti ed adottate.

Successivamente è stata fatta una verifica sul campo, andando a controllare la litologia e l'idrografia presente nell'area, privilegiando aree sulle quali affiorano terreni o rocce stabili e sulle quali sussista una scarsa probabilità di inondazione.

Inoltre, è stato fatto un lavoro di verifica del tipo di viabilità presente nell'area, privilegiando aree sulle quali non fossero presenti strade a scorrimento veloce, per evitare che alcune opere di progetto (es. cavidotti) andassero a intaccare tali strade, creando congestioni di traffico durante la fase di cantierizzazione. Infine, è stata fatta una verifica sulla disponibilità delle aree da parte dei privati.

Quest'analisi multicriterio ha portato all'individuazione delle aree da destinare all'ubicazione degli aerogeneratori, risultando, pertanto, quella che, a giudizio della società proponente, ha un impatto sull'ambiente circostante più basso delle altre soluzioni prese in considerazione.

Metodologia utilizzata per l'inserimento del parco eolico sul territorio

Per il posizionamento degli aerogeneratori, selezionati in base alle caratteristiche anemologiche del sito analizzate attentamente grazie alle rilevazioni puntuali eseguite, sono state considerate numerose ipotesi ricercando, anzitutto, il rispetto dei vincoli posti dalla normativa nazionale e dal PIEAR circa i livelli di pressione sonora (impatto acustico) e quindi la soluzione capace di garantire il migliore compromesso tra impatto paesaggistico e produzione energetica.

Il risultato del lavoro, le cui soluzioni tecniche sono esposte nel seguito della presente relazione, ha portato alla definizione di un layout costituito da un totale di 6 aerogeneratori, due dei quali (siglati FER A1 e FER A2) da 5 MW con altezza al mozzo pari al massimo di 102,5 m e i restanti quattro (FER A3, FER A4, FER A5 e FER A6) da 6 MW con altezza di mozzo pari a 122,5 m. La potenza nominale totale risulta pari a 34 MW.



Il presente paragrafo ha l'obiettivo di illustrare il rispetto dei suddetti criteri d'inserimento. Nello specifico i criteri generali ed i vincoli principali osservati nella definizione del layout sono stati i seguenti:

- anemologia in proiezione con una velocità media del vento di superiore a 4 m/s a 25 m dal suolo;
- distanza dai centri abitati: maggiore di 1000 m;
- distanza da fabbricati classificati come abitazioni: maggiore di 2.5 volte l'altezza massima degli aerogeneratori di progetto (nel caso di specie gli aerogeneratori FER A1 e FER A2 hanno un'altezza complessiva di 175 m, tutti gli altri di 200 m);
- distanza non inferiore a 300 m (distanza minima subordinata a studi di compatibilità acustica, di Shadow-Flickering, di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti) da fabbricati registrati al catasto alle categorie:
 - B1: Collegi e convitti, educandati; ricoveri; orfanotrofi; ospizi; conventi; seminari; caserme;
 - B2: Case di cura ed ospedali (senza fine di lucro);
 - B5: Scuole e laboratori scientifici;
 - D4: Case di cura ed ospedali (con fine di lucro);
 - D10: Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole.

Bisogna specificare, che in ogni caso, ai fini della sicurezza, si è tenuto conto della presenza di tutti fabbricati regolarmente accatastati presenti nelle vicinanze degli aerogeneratori.

- distanza minima da strade statali ed autostrade subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura degli organi rotanti e comunque non inferiore a 300 metri;
- Distanza minima da strade provinciali subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura degli organi rotanti e comunque non inferiore a 200 metri;
- Distanza minima da strade di accesso alle abitazioni subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti e comunque non inferiore a 200 metri;
- distanza minima da strade comunali subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti e comunque non inferiore a 200 m;
- orografia/morfologia del sito: si sono evitate, per quanto possibile, zone franose attraversando i versanti lungo le linee di massima pendenza;
- idrografia del sito: si sono evitate zone allagabili, posizionando gli aerogeneratori a una opportuna distanza dai compluvi, individuabili sulla cartografia tecnica come linee blu (reticolo idrografico), in modo tale che le aeree di intervento sono in sicurezza idraulica definita, quest'ultima, in termini di tempo ritorno pari a 30, 200 e 500 anni;
- minimizzazione degli interventi sul suolo, individuare siti facilmente ripristinabili alle condizioni morfologiche iniziali;
- sfruttamento di percorsi e/o sentieri esistenti: lunghezze e pendenze delle livellette stradali tali da seguire, per quanto possibile, l'orografia propria del terreno, considerando anche le pendenze superabili dai mezzi di trasporto;
- strade con una larghezza minima di circa 5.0 m;
- si è cercato di evitare, ove possibile, le aree di rispetto delle sorgenti e delle cisterne a cielo aperto;



- riduzione della parcellizzazione della proprietà privata e pubblica, attraverso l'utilizzo di corridoi di servitù già costituite da infrastrutture esistenti.
- distanza tale da non interferire con le attività dei centri di osservazione astronomica e di rilevazione dei dati spaziali (nessuna interferenza può essere rilevata nei confronti di centri di osservazione o rilevazione spaziale, poiché i più vicini, ad es. Centro ASI Matera, Osservatorio di Castelgrande e Planetario di Anzi, si trovano a distanze abbondantemente compatibili).

Sulla base dei criteri sopra descritti, attraverso indagini e sopralluoghi in situ, sono state ipotizzate diverse configurazioni dell'impianto raggiungendo, attraverso un esame delle diverse soluzioni progettuali di installazione possibili, una soluzione progettuale che ottimizzasse l'iniziativa.

Per quanto riguarda ipotesi alternative progettuali di collocazione dell'impianto, è doveroso precisare che gli interventi relativi alle stesse sarebbero andate ad incidere su aree naturalisticamente più importanti o su aree troppo prossime ad altri impianti esistenti o, ancora, in vicinanza di strade statali e/o provinciali.

La soluzione proposta per la disposizione dell'impianto deriva dalla scelta fra le alternative più idonee a garantire una buona produttività compatibilmente con l'ambiente circostante.

Dall'esame dei differenti criteri di localizzazione possibili, diversi per disposizione delle macchine e per densità delle stesse, risultano varie tipologie, di seguito riassunte, al fine di meglio giustificare la configurazione prescelta:

- disposizione su reticolo quadrato o romboidale;
- disposizione su una unica fila;
- disposizione su file parallele;
- disposizione su file incrociate (croce di S. Andrea);
- disposizione risultante dalla combinazione e/o sovrapposizione delle precedenti tipologie;
- disposizione apparentemente casuale.

La prima tipologia è caratteristica delle installazioni più vecchie, mentre l'ultima è caratterizzata da disposizioni in pianta secondo linee e figure molto articolate e si presta alle installazioni in ambiente con orografia complessa. Le file possono risultare con un minor numero di elementi in larghezza nella forma detta di "pine-tree array".

L'interdistanza fra gli aerogeneratori può variare da $(3 \div 5) \cdot D$ a $(5 \div 7) \cdot D$, dove D è il diametro massimo del cerchio descritto dalle pale nella loro rotazione, a seconda se si tratti della distanza entro le file parallele alla direzione dominante del vento o tra file poste con angolature diverse. Tale dato, tuttavia, non è vincolante, in quanto l'interdistanza definitiva viene prescelta in base a precise simulazioni puntuali di interferenza.

L'area occupata dall'impianto eolico in progetto ha una forma vagamente romboidale e gli aerogeneratori sono disposti su unica fila curva; tale area occupa una superficie approssimativa di circa 637 ettari, solo marginalmente utilizzata dalle macchine, dalle rispettive piazzole e strade annesse, mentre la totalità della superficie potrà continuare ad essere impiegata secondo la destinazione d'uso cui era destinata precedentemente alla realizzazione dell'impianto. Tale disposizione consente di ottimizzare gli aspetti produttivi con i vincoli limitrofi, inclusa una minimizzazione degli impatti sulla fauna, gestire in maniera ottimale le viste e armonizzare il più possibile il layout.

La dislocazione degli aerogeneratori sul territorio è quindi scaturita dall'attenta analisi dei diversi fattori e criteri sopra descritti (morfologia, orografia e idrografia del territorio, condizioni di accessibilità al sito, distanze da fabbricati e strade esistenti attraverso una serie di rilievi sul campo)



e da considerazioni sulla sicurezza e sul massimo rendimento degli aerogeneratori e del parco nel suo complesso, in base sia a studi anemologici che ad una serie di elaborazioni e simulazioni informatizzate.

Dai risultati delle analisi per le diverse soluzioni alternative la scelta presentata è risultata come la più opportuna sotto molteplici aspetti:

- **Produttività:** le analisi numeriche relative alla ventosità del sito lo propongono come ottimale rispetto ad aree contigue.
- **Impatto sull'ambiente e aspetto paesaggistico:** l'analisi dei vincoli ha evidenziato che i siti interessati risultano essere le aree migliori del territorio Comunale per la localizzazione di un impianto eolico, sia sotto l'aspetto ambientale che paesaggistico. Inoltre la disposizione delle macchine su unica fila curva risulta di minimo impatto per la fauna locale.

La disposizione finale del parco è stata verificata e confermata in seguito a diversi sopralluoghi, durante i quali tutte le posizioni sono state controllate e valutate "tecnicamente fattibili" sia per accessibilità che per la disponibilità di spazio per i lavori di costruzione.

La posizione di ciascun aerogeneratore rispetta la distanza massima di gittata prevista (nella fattispecie circa 177 m e 170 m, relativi rispettivamente ai modelli di aerogeneratore SG 5.0-145 e SG 6.0 -155) (cfr. Relazione specialistica — Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti).

Per quanto riguarda le abitazioni non è stata rilevata la presenza di fabbricati classificati come tali a livello catastale entro il buffer di 500 m (2,5 volte l'altezza massima) dagli aerogeneratori, ma al di fuori dello stesso. Tra gli altri edifici, è stata verificata invece la coerenza tra quelli utilizzabili a fini agricoli in funzione dell'attuale stato di manutenzione ed il buffer di 300 metri, che risulta rispettato.

Con riferimento alle distanze dalle strade, si evidenzia che l'area delimitata dal buffer di 200 m non interferisce con la Strada Provinciale Ferrandina-Salandra. Risulta complesso, invece, valutare la presenza nel buffer di analisi (200 m) di strade comunali, in quanto il Comune di Ferrandina non dispone di un'apposita anagrafica. Pertanto, ai fini della rappresentazione grafica, si è fatto uso delle informazioni contenute all'interno del servizio catastale.

Il parco eolico in progetto risulta quindi:

- compatibile con gli strumenti di pianificazione esistenti, generali e settoriali d'ambito regionale e locale;
- compatibile con le esigenze di fabbisogno energetico e di sviluppo produttivo della regione;
- coerente con le esigenze di diversificazione delle fonti primarie e delle tecnologie produttive;
- concepito con un grado di innovazione tecnologica, con particolare riferimento al rendimento energetico ed al livello di emissioni dell'impianto proposto;
- impiegato le migliori tecnologie ai fini energetici ed ambientali;
- minimizzare i costi di trasporto dell'energia e dell'impatto ambientale delle nuove infrastrutture di collegamento alle reti esistenti;
- concepito dando priorità alla valorizzazione e riqualificazione delle aree territoriali interessate compreso il contributo allo sviluppo ed all'adeguamento della forestazione ovvero tutte le altre misure di compensazione delle criticità ambientali territoriali assunte anche a seguito di eventuali accordi tra il proponente e l'Ente.



Indicare le eventuali cave, i siti di conferimento per il recupero dei materiali da risulta e le discariche da utilizzare per la realizzazione dell'intervento con la specificazione dell'avvenuta autorizzazione

Tutti i materiali da costruzione necessari alla realizzazione del parco eolico quali pietrame, pietrisco, ghiaia e ghiaietto verranno prelevati da cave autorizzate e/o da impianti di frantumazione e vagliatura per inerti all'uopo autorizzati.

I materiali di risulta provenienti dagli scavi delle platee di fondazione degli aerogeneratori verranno riutilizzati in cantiere per consentire la realizzazione della fondazione delle strade di progetto.

Per quanto riguarda le discariche, delle quali non si prevede utilizzo se non per i rifiuti provenienti dalle attività di cantiere e dalla fresatura di asfalto per la posa dei cavidotti, si farà riferimento all'elenco degli impianti autorizzati presenti nel territorio regionale e censiti nel Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti pubblicato nel Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata n. 3 del 16.02.2017. Si rimanda, per i dettagli, al Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.

Tutto ciò che non verrà inviato a discarica verrà consegnato a gestori autorizzati che provvederanno al conferimento degli stessi presso impianti di recupero dei rifiuti specificati precedentemente.

4.2 Descrizione delle finalità dell'intervento e scelta delle alternative progettuali

Descrizione delle alternative progettuali e motivazioni giustificative sulla scelta delle soluzioni progettuali

In fase di progetto preliminare sono state considerate diverse soluzioni alternative soprattutto per quanto riguarda il posizionamento delle vie di servizio e di accesso al parco.

Per quanto riguarda l'esatta posizione degli aerogeneratori, essa è diretta conseguenza dello studio del regime eolico effettuato con l'elaborazione dei dati anemometrici misurati, ottenuti tramite un programma di simulazione specifico.

Dai risultati sintetici del monitoraggio, la velocità media del vento a 25 m è risultata essere, come già detto, superiore a 4 m/s con direzioni prevalenti del vento da nord-ovest a sud-est.

L'elaborazione del modello della distribuzione degli aerogeneratori permette il massimo sfruttamento delle potenzialità energetiche (eoliche) del sito, vincolando la loro distribuzione ad una spaziatura quanto più ampia possibile ed una disposizione (regolare) che abbia il minimo impatto visuale e, più in generale, che l'impianto abbia il massimo del rapporto costi – benefici.

Nel corso delle attività di progettazione sono state studiate diverse alternative:

1. Alternativa "0" o del "non fare";
2. Alternative di localizzazione;
3. Alternative dimensionali;
4. Alternative progettuali.

4.3 Alternativa "0"

Su scala locale, la mancata realizzazione dell'impianto comporta certamente l'insussistenza delle azioni di disturbo dovute alle attività di cantiere che, in ogni caso, stante la tipologia di opere



previste e la relativa durata temporale, sono state valutate mediamente più che accettabili su tutte le matrici ambientali. Anche per la fase di esercizio non si rileva un'alterazione significativa delle matrici ambientali, incluso l'impatto paesaggistico, per il quale le analisi effettuate in ambiente GIS hanno evidenziato un incremento dell'indice di affollamento poco rilevante.

Ampliando il livello di analisi, l'aspetto più rilevante della mancata realizzazione dell'impianto è in ogni caso legato alle modalità con le quali verrebbe soddisfatta la domanda di energia elettrica anche locale, che resterebbe sostanzialmente legata all'attuale mix di produzione, ancora fortemente dipendente dalle fonti fossili, con tutti i risvolti negativi direttamente ed in direttamente connessi. La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta infatti, oltre al consumo di risorse non rinnovabili, anche l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti e di gas serra. Tra questi gas, il più rilevante è l'anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui progressivo incremento potrebbe contribuire all'effetto serra e quindi causare drammatici cambiamenti climatici. Oltre alle conseguenze ambientali derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili, considerando probabili scenari futuri che prevedono un aumento del prezzo del petrolio, si avrà anche un conseguente aumento del costo dell'energia in termini economici.

In tal caso, al di là degli aspetti specifici legati al progetto, la scelta di non realizzare l'impianto si rivelerebbe in contrasto con gli obiettivi di incremento della quota di consumi soddisfatta da fonti rinnovabili prefissati a livello europeo e nazionale.

Per quanto sopra, l'alternativa "0" non produce gli effetti positivi legati al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas clima alteranti prefissati.

4.4 Alternative di localizzazione

L'individuazione dell'ubicazione degli aerogeneratori è frutto di una preliminare ed approfondita valutazione sia dal punto di vista geologico ed idrogeologico che dal punto di vista anemologico.

L'area prescelta è il risultato di un'attenta analisi che tiene conto dei seguenti aspetti:

- Coerenza con i vigenti strumenti della pianificazione urbanistica, sia a scala comunale che sovracomunale;
- Ventosità dell'area e, di conseguenza, producibilità dell'impianto (fondamentale per giustificare qualsiasi investimento economico);
- Vicinanza con infrastrutture di rete e disponibilità di allaccio ad una sottostazione elettrica;
- Ottima accessibilità del sito e assenza di ostacoli al trasporto ed all'assemblaggio dei componenti;
- Presenza di una delle seguenti categorie di beni/aree tutelate:
 - Aree e siti non idonei (PIEAR e dgr 903/2015);
 - Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del d.lgs 42/2004;
 - Beni culturali ai sensi degli art. 10 e 45 del d.lgs 42/2004;
 - Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 136 e 142 del d.lgs 42/2004;
 - Aree parco e/o aree naturali protette (l. n. 394/1991);
 - Aree interessate dal vincolo idrogeologico (ex R.D. n. 3267/1923);
 - Aree interessate da vincolo floro-faunistico (aree SIC, ZPS) (d.p.r. n. 357/1997, integrato e modificato dal d.p.r. n. 120/2003).



Bisogna tener presente che la scelta di localizzazione dell'impianto è stata effettuata non solo in considerazione delle caratteristiche del territorio regionale, ma anche della presenza di altri impianti esistenti/autorizzati e come conseguenza di ragionamenti di natura paesaggistica.

Se l'area di studio fosse situata su un territorio "vergine", totalmente privo di impianti già esistenti, il layout di progetto, a parità di altre condizioni (condizioni orografiche, posizione dei punti di interesse, ecc.) avrebbe un indice di visibilità e percepibilità (VI) pari a 2,37 e un incremento dell'incidenza sul paesaggio del 100%, contro un VI pari a 2,23 e un'incidenza del 3%, ottenuti considerando la localizzazione su un territorio già contraddistinto dalla presenza di altri aerogeneratori con le medesime caratteristiche e gli stessi Pdl selezionati.

Sulla base di quanto esplicitato sopra si può affermare che una localizzazione differente da quella prescelta non sarebbe stata in alcun modo plausibile perché avrebbe comportato il mancato rispetto di almeno una delle condizioni appena descritte e, nel caso di un'area priva di altri impianti, un impatto paesaggistico maggiore.

4.5 Alternative dimensionali

Le alternative possono essere valutate tanto in termini di riduzione quanto di incremento della potenza. A tal proposito, in coerenza con il principio di ottimizzazione dell'occupazione di territorio, una riduzione della potenza attraverso l'utilizzo di aerogeneratori più piccoli non sarebbe ammissibile. Altrettanto vincolata è la scelta della taglia degli aerogeneratori in aumento della potenza, che è funzione delle caratteristiche del sito (inclusa la ventosità).

Resta, pertanto, da valutare una modifica della taglia dell'impianto attraverso una riduzione o un incremento del numero di aerogeneratori.

La riduzione del numero di aerogeneratori potrebbe comportare una riduzione della produzione al di sotto di una soglia di sostenibilità economica dell'investimento. Si potrebbe manifestare, infatti, l'impossibilità di sfruttare quelle economie di scala che, allo stato, rendono competitivi gli impianti di macro-generazione. Dal punto di vista ambientale non risulterebbe apprezzabile una riduzione degli impatti, già di per sé mediamente accettabili.

Di contro, l'incremento del numero di aerogeneratori sarebbe certamente positivo dal punto di vista economico e finanziario, ma si scontrerebbe con la difficoltà di garantire il rispetto di tutte le distanze di sicurezza, con un incremento dei rischi sulla popolazione. Andrebbe comunque rivalutato l'indice di affollamento, che invece oltre un certo numero di aerogeneratori potrebbe comportare un incremento percettibile dell'impatto paesaggistico.

4.6 Alternative progettuali

In relazione alle alternative progettuali, considerando che la tipologia di aerogeneratori previsti in progetto rappresentano la più recente evoluzione tecnologica disponibile (compatibilmente con le caratteristiche dell'area di intervento), ne deriva che l'unica alternativa ammissibile sarebbe l'ipotesi di realizzare un altro tipo di impianto da fonti rinnovabili, coerentemente con gli obiettivi di incremento della produzione di fonti rinnovabili cui si è precedentemente fatto cenno.

Tuttavia quest'ultima ipotesi risulterebbe inaccettabile in quanto meno sostenibile dal punto di vista economico ed ambientale in virtù delle caratteristiche del territorio circostante l'area di intervento, già descritte. In particolare, la realizzazione di un impianto fotovoltaico, a parità di



energia elettrica prodotta, richiederebbe un incremento notevole dell'occupazione di suolo a danno delle superfici destinate all'attività agricola. Ciò avrebbe ripercussioni sull'economia locale (e quindi sulla popolazione), oltre che sulle funzioni di presidio del territorio svolte dagli imprenditori agricoli, con tutti i risvolti positivi dal punto di vista del controllo del dissesto idrogeologico, su cui attualmente si fonda una notevole mole di sussidi economici europei e nazionali nell'ambito della PAC.

Anche la possibilità di installare un impianto di pari potenza alimentato da biomasse non appare favorevole perché l'approvvigionamento della materia prima non sarebbe sostenibile dal punto di vista economico, stante la mancanza, entro un raggio compatibile con gli eventuali costi massimi di approvvigionamento, di una sufficiente quantità di boschi. Il ricorso ai soli sottoprodotti dell'attività agricola, di bassa densità, richiederebbe un'estensione del bacino d'approvvigionamento tale che i costi di trasporto avrebbero un'incidenza inammissibile. Dal punto di vista ambientale, nell'ambito di un bilancio complessivamente neutro di anidride carbonica, su scala locale l'impianto provocherebbe un incremento delle polveri sottili, con un peggioramento delle condizioni della componente atmosfera e dei rischi per la popolazione. A ciò va aggiunto anche l'incremento dell'inquinamento prodotto dalla grande quantità di automezzi in circolazione nell'area, il notevole consumo di acqua per la pulizia delle apparecchiature ed il notevole effetto distorsivo che alcuni prodotti/sottoprodotti di origine agricola avrebbero sui mercati locali (ad esempio la paglia è utilizzata anche come lettiera per gli allevamenti, pertanto l'impiego in centrale avrebbe come effetto l'incremento dei prezzi di approvvigionamento; il legname derivante dalle utilizzazioni boschive nella peggiore dei casi viene utilizzato come legna da ardere, pertanto l'impiego in centrale comporterebbe un incremento dei prezzi)

4.7 Quadro di sintesi delle valutazioni sulle alternative

Nella tabella che segue si riportano, con segno positivi ("+") gli effetti positivi dell'alternativa rispetto al progetto in esame, mentre con il segno negativo ("-") quelli negativi. L'invarianza, o la sussistenza di variazioni non significative, viene invece indicata con valore nullo ("0").

Matrice	Altern. "0"	Altern. Localizz.	Altern. Dimens.		Altern. Progett.		Note
			Rid.	Incr.	FV	Biom.	
Aria e clima	-	N.C.	0	0	0	- (*)	(*) L'impianto a biomasse, nell'ambito di un bilancio neutro di CO ₂ , comporta comunque una concentrazione di emissioni di polveri sottili ed anidride carbonica in una porzione di territorio limitata.
Acqua	-	N.C.	0	0	0	- (*)	(*) Nell'ambito di una generale sostenibilità degli impianti a biomassa, il fabbisogno di risorse idriche è notevole per le esigenze di lavaggio degli impianti non è trascurabile.
Suolo	-	- (*)	0	0	- (*)	- (*)	(*) A parità di energia prodotta l'occupazione di suolo dovuta ad un impianto fotovoltaico è significativamente maggiore rispetto ad un impianto eolico. Per quanto riguarda l'impianto a biomasse, nel bacino di approvvigionamento potrebbero instaurarsi fenomeni competitivi con gli attuali ordinamenti produttivi, a scapito della qualità delle produzioni agricole. La realizzazione dell'impianto su un territorio "vergine" e quindi non caratterizzato dalla presenza di impianti già esistenti, a parità di altre condizioni, comporterebbe sicuramente un impatto sul paesaggio maggiore e invece di avere un'incidenza del progetto minima, come nel caso in esame, si avrebbe un'incidenza del 100%.



Matrice	Altern. "0"	Altern. Localizz.	Altern. Dimens.		Altern. Progett.		Note
			Rid.	Incr.	FV	Biom.	
Biodiversità	-	-(*)	0	0	-(*)	0	(*) Nel caso di specie l'occupazione di suolo avverrebbe a carico delle superfici agricole, con riduzione della biodiversità ad esse associata. La realizzazione dell'impianto su un territorio "vergine" e quindi non caratterizzato dalla presenza di impianti già esistenti, a parità di altre condizioni, comporterebbe sicuramente un impatto sul paesaggio maggiore e invece di avere un'incidenza del progetto minima, come nel caso in esame, si avrebbe un'incidenza del 100%.
Popolazione e salute umana	-	N.C.	0	-(*)	-(*)	-(*)	(*) L'incremento del numero di aerogeneratori rende più difficoltosa la predisposizione di un layout coerente con i requisiti minimi di sicurezza imposti dalle vigenti norme, incrementando il rischio per la salute dei cittadini. Per quanto riguarda il fotovoltaico, i fabbisogni occupazionali ai fini dell'esercizio di un impianto sono significativamente minori rispetto all'attività agricola e zootecnica, a parità di destinazione d'uso del suolo. Per quanto riguarda le biomasse, l'incremento della domanda di prodotti e sottoprodotti dell'attività agro-silvo-pastorale per la sua alimentazione produce rilevanti effetti distorsivi del mercato locale.
Beni materiali, patr. culturale, paesaggio	-	N.C.	0	-(*)	-(*)	-(*)	(*) Per quanto riguarda l'incremento del numero di aerogeneratori, oltre una certa soglia la variazione dell'indice di affollamento potrebbe risultare sensibile e pertanto comportare un decremento apprezzabile della qualità del paesaggio. Per quanto riguarda il fotovoltaico, a parità di produzione l'occupazione di suolo è significativamente maggiore e tale da impattare maggiormente rispetto ad un impianto eolico, anche in presenza di strutture più basse rispetto agli aerogeneratori in progetto. Per quanto riguarda le biomasse, la presenza di una grande centrale risulterebbe maggiormente in contrasto con il territorio.
Rumore	-	N.C.	0	-(*)	+(*)	-(*)	(*) Per quanto riguarda l'incremento del numero di aerogeneratori, la difficoltà di garantire le distanze minime rispetto ad edifici ed abitazioni comporta un incremento del rischio che le emissioni rumorose non si attenuino entro i limiti previsti dalle vigenti norme. Con riferimento al fotovoltaico, le emissioni di rumore sono pressoché nulle e, pertanto, per questa componente ambientale l'alternativa sarebbe favorevole. Per quanto riguarda gli impianti a biomassa, il funzionamento degli impianti produce emissioni rumorose maggiori rispetto agli impianti eolici, compatibili con il clima acustico di aree industriali piuttosto che di aree agricole.
Giudizio compl.	-(*)	N.C.	0	-	-	-	L'alternativa "0" non produce gli effetti positivi legati al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas clima alteranti prefissati.

4.8 Fasi necessarie alla realizzazione, alla gestione ed alla dismissione dell'impianto

4.8.1 Realizzazione dell'impianto

La realizzazione dell'impianto avverrà attraverso le fasi di seguito riportate:

- realizzazione opere provvisionali;
- realizzazione di opere civili di fondazione,
- attività di montaggio;
- realizzazione di opere di viabilità stradale;
- realizzazione di cavidotti e rete elettrica.

Opere provvisionali

Le opere provvisionali riguardano la predisposizione delle aree da utilizzare durante la fase di cantiere come piazzole per i montaggi delle torri e degli aerogeneratori e il conseguente carico e trasporto del materiale di risulta. Tali opere sono di natura provvisoria ossia limitate alla sola fase di cantiere.

Questa fase sarà caratterizzata dalla realizzazione di:

- **piazzole a servizio del montaggio di ciascuna torre;**
- **aree per lo stoccaggio temporaneo delle pale;**
- **un'area di cantiere ed un'area di trasbordo** (in prossimità dell'aerogeneratore FER A4).

Ogni aerogeneratore è collocato su una piazzola contenente la struttura di fondazione delle e gli spazi necessari alla movimentazione dei mezzi e delle gru di montaggio.

Le piazzole saranno realizzate con materiali selezionati dagli scavi, adeguatamente compattate anche per assicurare la stabilità della gru. Le piazzole devono contenere un'area sufficiente a consentire sia lo scarico e lo stoccaggio dei vari elementi dai mezzi di trasporto, sia il posizionamento delle gru (principale e secondarie). Esse devono quindi possedere i requisiti dimensionali e plano altimetrici specificatamente forniti dall'azienda installatrice degli aerogeneratori, sia per quanto riguarda lo stoccaggio e il montaggio degli elementi delle turbine stesse, sia per le manovre necessarie al montaggio e al funzionamento delle gru.

Nel caso di specie, la scelta delle macchine comporta la necessità di reperire per ogni aerogeneratore un'area libera da ostacoli di dimensioni orientativamente pari a circa 2.900 mq per gli aerogeneratori FER A1 e FER A2 (SG 5.0-145) e di circa 3.600 mq per i restanti aerogeneratori FER A4, FER A5 e FER A6 (SG 6.0-155).

In merito all'aerogeneratore FER A3 (SG 6.0-155), essendo esso nelle vicinanze di aree sottoposte a vincolo archeologico, si è resa necessaria la realizzazione di una piazzola funzionale al montaggio "just in time" di dimensioni ridotte rispetto alle precedenti (quasi 1.800 mq); in questo caso non è previsto prima lo stoccaggio e poi il successivo montaggio di tutti i componenti dell'aerogeneratore, ma alcuni di essi (ad es. i tronchi della torre) saranno assemblati direttamente all'arrivo nella suddetta area.

Attigua alle piazzole precedenti è prevista un'area destinata temporaneamente allo stoccaggio delle pale, di dimensioni orientativamente pari a circa 2.000 mq, che potrà eventualmente solo essere spianata e livellata, al fine di ospitare i supporti a sostegno delle pale.

Il montaggio del braccio della gru principale sarà effettuato tra la piazzola dove sarà ubicato l'aerogeneratore e parte della viabilità di invito alla medesima, mentre saranno realizzate 2 piccole aree ausiliarie di dimensioni approssimative 8 x 12 m che ospiteranno le gru ausiliarie necessarie all'installazione del braccio della gru principale.

L'area di cantiere di circa 4.300 mq, sarà utilizzata per l'installazione di prefabbricati, adibiti a uffici, magazzini, servizi etc. L'area sarà altresì utilizzata come deposito mezzi ed eventuale stoccaggio di materiali.

L'area di trasbordo di dimensioni pari a circa 6.000 mq, sarà utilizzata per lo scarico delle pale (lunghezza pale pari a 71 m nel caso dell'aerogeneratore SG 5.0-145 e 76 m per il modello SG 6.0-155) dai comuni convogli di trasporto e carico su mezzi Blade Lifter per consentire un più agevole attraversamento all'interno dell'area del parco fino al sito di installazione.

Analogamente alcuni dei componenti dell'aerogeneratore verranno trasbordati dai convogli tradizionali e approvvigionati alle postazioni di montaggio mediante convogli più agili ovvero dotati di rimorchio semovente.

A conclusione dei lavori, si prevede invece il ripristino dello stato dei luoghi ante-operam, almeno per quelle superfici non strettamente funzionali all'esercizio dell'impianto, pari a circa 4.2 ettari, per le quali è previsto il completo ripristino dello stato iniziale.

Le superfici delle piazzole realizzate per consentire il montaggio e lo stoccaggio degli aerogeneratori, verranno in parte ripristinate all'uso originario (piazzole di stoccaggio) e in parte ridimensionate (piazzole di montaggio) seguendo le indicazioni per la realizzazione di piazzole funzionali alla modalità di montaggio "just in time", in modo da consentire facilmente eventuali interventi di manutenzione o sostituzione di parti danneggiate dell'aerogeneratore. Il ridimensionamento delle piazzole di montaggio consente di ottenere superfici delle piazzole definitive strettamente funzionali alla fase di esercizio dell'impianto.

Tutte le scarpatine ai bordi della viabilità e delle piazzole definitive dell'impianto saranno oggetto di interventi di rinverdimento con specie arbustive ed arboree.



Figura 31 – Trasporto mediante Blade Lifter



Figura 32 - Trasporto con convoglio semovente

Opere civili di fondazione

Si tratta di fondazioni costituite da plinti in calcestruzzo armato di idonee dimensioni su cui ogni singola torre dovrà sorgere, poggianti sopra 12 pali di diametro pari a 0,8 m e lunghezza pari a 10 m, funzione delle caratteristiche geotecniche del sito. A tali plinti verrà collegato il cono di fondazione in acciaio delle torri.

Sulla scorta dei valori di sollecitazione che gli aerogeneratori trasmettono alle fondazioni e dei valori medi di portanza dei terreni, sono state previste fondazioni di tipo profondo dimensionate per resistere agli sforzi di ribaltamento e slittamento prodotti dalle forze agenti sulla torre. Essendo condizionante l'azione di ribaltamento esse saranno del tipo snello di grande dimensione in pianta ed altezza ridotta. Sui plinti saranno disposte le piastre di ancoraggio alle quali verranno imbullonate le basi delle torri. I plinti saranno in C40/50, di forma tronco-conica con diametro pari a circa 23 m. Ad ogni buon conto, tutti i calcoli eseguiti e la relativa scelta dei materiali, sezioni e dimensioni andranno verificati in sede di progettazione esecutiva e potranno pertanto subire variazioni anche significative per garantire i necessari livelli di sicurezza.

Attività di montaggio

Ultimate le fondazioni, il lavoro d'installazione delle turbine in cantiere consiste essenzialmente nelle seguenti fasi:

- trasporto e scarico dei materiali relativi agli aerogeneratori;
- controllo delle torri e del loro posizionamento;
- montaggio torre;
- sollevamento della navicella e relativo posizionamento;
- montaggio delle pale sul mozzo;
- sollevamento del rotore e dei cavi in navicella;
- collegamento delle attrezzature elettriche e dei cavi al quadro di controllo a base torre;
- messa in esercizio della macchina.

Le strutture in elevazione sono limitate alla torre che rappresenta il sostegno dell'aerogeneratore, ossia del rotore e della navicella: la torre è costituita da un elemento in acciaio a sezione circolare, finita in superficie con vernici protettive, ha una forma tronco conica cava internamente ed è realizzata in conci assemblati in opera con altezza media dell'asse del mozzo dal



piano di campagna pari al massimo a 102,5 m considerando il modello SG 5.0-145 e 122,5 m per il tipo SG 6.0-155.

La torre è accessibile dall'interno. La stessa è rastremata all'estremità superiore per permettere alle pale, flesse per la spinta del vento, di poter ruotare liberamente. Sempre all'interno della torre, trovano adeguata collocazione i cavi per il convogliamento e trasporto dell'energia prodotta alla cabina di trasformazione posta alla base della stessa, dalla quale è poi indirizzata nella rete di interconnessione interna al parco eolico, per essere inviata tramite elettrodotto interrato al nuovo stallo posto in prossimità del parco, nel comune di Garaguso (MT), e riversata nella rete elettrica del Gestore Nazionale.

Caivodotti e rete elettrica interna al parco

Le opere relative alla rete elettrica interna al parco eolico, oggetto del presente lavoro, possono essere schematicamente suddivise in due sezioni:

- opere elettriche di trasformazione e di collegamento fra aerogeneratori;
- opere di collegamento alla rete del Gestore Nazionale.

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore è trasformata da bassa a media tensione per mezzo del trasformatore installato a bordo dello stesso e quindi trasferita al quadro MT all'interno della struttura di sostegno tubolare.

Viabilità

Questa categoria di opere civili è costituita dalle strade di accesso e di servizio che si rendono indispensabili per poter raggiungere i punti ove collocare fisicamente gli aerogeneratori a partire dalla viabilità esistente.

Nello specifico, l'accesso all'area parco potrà avvenire dalla SS407 Basentana, prendendo poi la SP27 Salandra-Grottole fino alla frazione Montagnola. L'accesso alle aree in cui sono collocati gli aerogeneratori FER A5 e FER A6 (località Masseria Bitonto) e in cui sono localizzati gli aerogeneratori FER A1, FER A2, FER A3 e FER A4 (località Monte Pocchiano) avviene mediante viabilità locale/interpodereale.

Le aree interessate dai lavori per la realizzazione del parco eolico risultano, già allo stato attuale, perlopiù accessibili ai mezzi d'opera necessari alla realizzazione dei lavori; infatti, la viabilità esistente presente nell'area, abbastanza idonea, in termini di pendenze e raggi di curvatura, si presta al trasporto eccezionale dei componenti degli aerogeneratori. Tale condizione al contorno consentirà di minimizzare la viabilità di nuova costruzione e dunque, soprattutto in fase di cantiere, ridurrà la magnitudo degli impatti.

La viabilità interna al parco eolico quindi sarà costituita da una serie di infrastrutture, in parte esistenti adeguate, in parte da adeguare e da realizzare ex-novo, che consentiranno di raggiungere agevolmente tutti i siti in cui verranno posizionati gli aerogeneratori.

La realizzazione di nuovi tratti stradali sarà contenuta e limitata ai brevi percorsi che vanno dalle strade esistenti all'area di installazione degli aerogeneratori, i percorsi stradali ex novo saranno genericamente realizzati in massicciate tipo macadam (oppure cementata nei tratti in cui le pendenze diventano rilevanti) similmente alle carrarecce esistenti e avranno una larghezza pari a 5 m per uno sviluppo lineare pari a circa 2.000 metri.

Lo strato di terreno vegetale proveniente dalla decorticazione sarà opportunamente separato dal materiale proveniente dallo sbancamento, per poter essere riutilizzato nei riporti per il modellamento superficiale delle scarpate e delle zone di ripristino dopo le lavorazioni.



Inoltre, per ridurre il fenomeno dell'erosione delle nuove strade causato dalle acque meteoriche, lungo i cigli delle stesse sono previste delle fasce di adeguata larghezza, realizzate con materiale lapideo di idonea pezzatura, che oltre a consentire il drenaggio delle stesse acque meteoriche, saranno di contenimento allo strato di rifinitura delle strade.

Nelle zone in cui le strade di progetto percorreranno piste interpoderali esistenti, ove necessario, le opere civili previste consisteranno in interventi di adeguamento della sede stradale per la circolazione degli automezzi speciali necessari al trasporto degli elementi componenti l'aerogeneratore.

L'adeguamento di alcune strade avrà un impatto positivo per i coltivatori della zona, andando a migliorarne la fruibilità e lasciando immutata la destinazione d'uso delle stesse, che rimarranno pubbliche. Detti adeguamenti prevedranno degli allargamenti in corrispondenza delle viabilità caratterizzate da raggi di curvatura troppo stretti ad ampliamenti della sede stradale nei tratti di minore larghezza. Nella fattispecie, le necessità di trasporto dei componenti di impianto impongono che le strade abbiano larghezza minima di 5 m, nei tratti in curva la larghezza potrà essere aumentata ed i raggi di curvatura dovranno essere ampi (almeno 70 m); saranno quindi necessari interventi di adeguamento di alcune viabilità presenti al fine di consentire il trasporto degli aerogeneratori.

Nello specifico, tra gli aerogeneratori FER A2 e FER A3 e tra FER A5 e FER A6, la viabilità di cantiere e gli adeguamenti realizzati sono da considerarsi temporanei, così come le aree di manovra con opportuni raggi di curvatura in quanto si prevede il ripristino allo stato originario al termine delle attività di cantiere.

Si precisa che gli allargamenti delle sedi stradali avverranno in sinistra o in destra in funzione dell'esistenza di vegetazione di pregio (aree arborate o colture di pregio); laddove non si riscontrano situazioni particolari, legate all'eventuale uso del territorio, l'allargamento avverrà indifferentemente in entrambe le direzioni.

Tutte le strade saranno in futuro solo utilizzate per la manutenzione degli aerogeneratori, e saranno realizzate seguendo l'andamento topografico esistente in loco, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra, utilizzando come sottofondo materiale calcareo e rifinendole con una pavimentazione stradale a macadam, oppure cementata nei tratti in cui le pendenze diventano rilevanti.

Tracciati stradali	adeguamento	Ex novo (m)	Misto stabiliz Ex novo (m)	Misto stabiliz Adeguamento (m)	Misto cement Ex novo (m)	Misto cement Adeguamento (m)
FER A1	-	700	700	-	-	-
FER A2	-	418	418	-	59	-
FER A2-FER A3	575	-	-	530	-	45
FER A3	-	111	111	-	-	-
FER A4	-	254	254	-	-	-
FER A5	653	-	-	599	-	54
FER A5-FER A6	-	263	555	-	102	-
FER A6	-	298	298	-	-	-
Totali	1228	2044	2336	1129	161	99

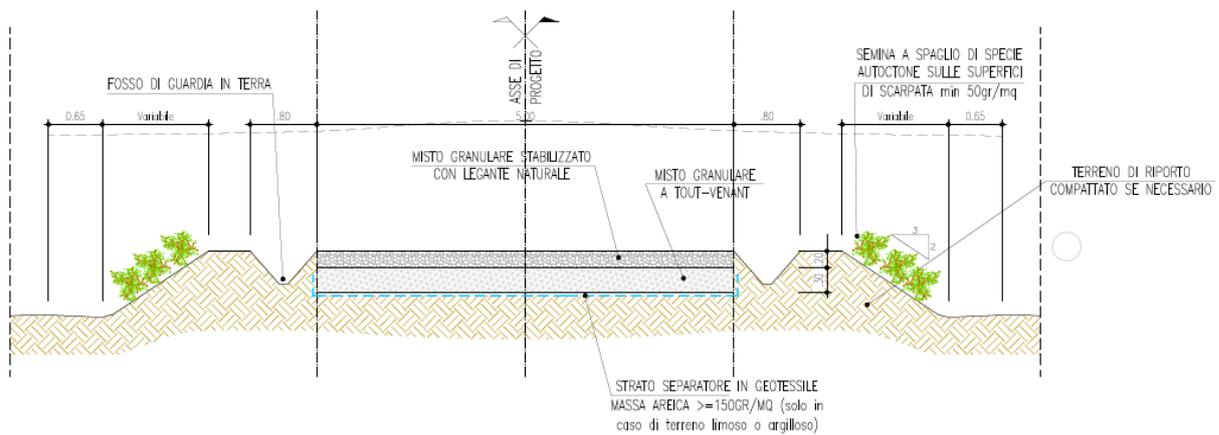


Figura 33: sezione tipo rilevato strada

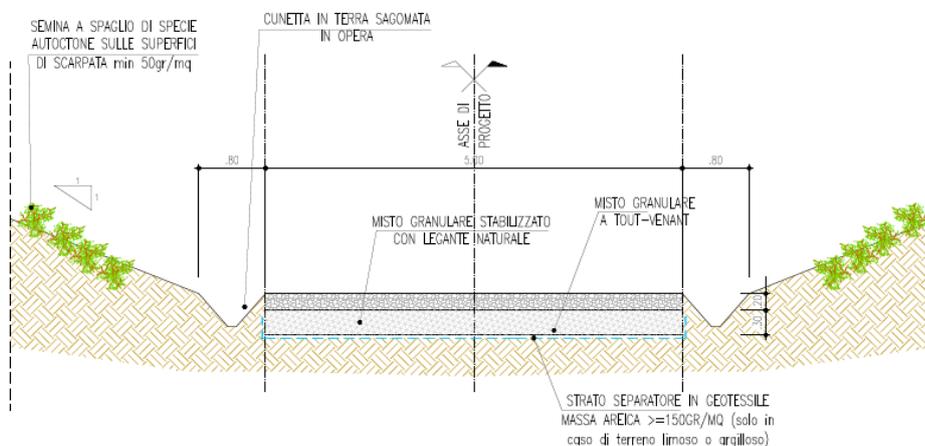


Figura 34: sezione tipo trincea strada

Cavidotti di collegamento alla rete elettrica nazionale

I cavidotti di collegamento alla rete elettrica nazionale in MT attraverseranno il territorio comunale di Ferrandina, Salandra e Garaguso (MT).

La rete elettrica in MT (di lunghezza totale pari a circa 22 Km) sarà realizzata con cavi unipolari avvolti reciprocamente a spirale.

La stazione elettrica

Per la connessione dell'impianto eolico, in base alla soluzione di connessione (soluzione tecnica minima generale STMG - codice pratica del preventivo di connessione 201901107 del 04.12.2019), il futuro impianto eolico sarà collegato in antenna a 150 kV sulla futura stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV denominata "Garaguso" da inserire in entrata-uscita sulla linea RTN a 380 kV "Matera - Laino".

Al fine di razionalizzare l'utilizzo delle infrastrutture di rete, sarà necessario condividere lo stallo in stazione con gli impianti codice pratica 201900320 della società ITW San Mauro Forte, codice pratica 201900196 della società Agricola Nipio S.a.r.l., codice pratica 201800254 della società Wind Salandra S.r.l., codice pratica 201900195 della società Energia Fotovoltaica 11 S.r.l., codice pratica 201900261 della società Ferrandina S.r.l., e con ulteriori utenti della RTN. Il nuovo

elettrodotto a 150 kV per il collegamento del parco in oggetto allo stallo a 150 kV della Stazione Elettrica di Trasformazione a 380/150 kV della RTN, costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 150 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

In particolare, l'energia prodotta dagli aerogeneratori verrà convogliata, tramite un cavidotto interrato a 30 kV. A valle del cavidotto esterno in MT è prevista la realizzazione di una sottostazione elettrica di condivisione e trasformazione da media ad alta tensione (MT/AT) situata nelle immediate vicinanze del punto di consegna. Tale sottostazione, pertanto, sarà distinguibile in due unità separate: la prima, indicata anche come "stazione di condivisione a 150 kV", sarà utilizzata per condividere lo stallo di connessione assegnato da Terna SpA tra diversi produttori di energia e la seconda, indicata anche come "stazione utenza di trasformazione 30/150 kV". Il collegamento tra la sottostazione di trasformazione e la sottostazione di consegna verrà realizzato mediante cavo in alta tensione come previsto dalla STMG in modo da trasferire l'energia elettrica prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) mediante la futura Stazione Elettrica (SE) 150 kV RTN denominata "Garaguso", ubicata in località "Vaccarizza" nel settore sud orientale del territorio comunale di Garaguso (MT).

4.8.2 Gestione dell'impianto

La fase di gestione dell'impianto prevede interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria. Le torri eoliche sono dotate di telecontrollo; durante la fase di esercizio sarà possibile controllare da remoto il funzionamento delle parti meccaniche ed elettriche. In caso di malfunzionamento o di guasto, saranno eseguiti interventi di manutenzione straordinaria.

Gli interventi di manutenzione ordinaria, effettuati con cadenza semestrale, saranno eseguiti sulle parti elettriche e meccaniche all'interno della navicella.

4.8.3 Dismissione dell'impianto

La vita media di un parco eolico è generalmente pari ad almeno 30 anni, trascorsi i quali è comunque possibile, dopo un'attenta revisione di tutti i componenti, prolungare ulteriormente l'attività dell'impianto e conseguentemente la produzione di energia. In ogni caso, una delle caratteristiche dell'energia eolica che contribuisce a caratterizzare questa fonte come effettivamente "sostenibile" è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio necessari a realizzare gli impianti di produzione. Una volta esaurita la vita utile dell'impianto è cioè possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante operam a costi accettabili.

A grandi linee di seguito si riportano le attività che verranno messe in campo nel caso in cui, alla fine della vita utile, si decidesse di dismettere l'impianto eolico.

Verranno smontate le torri, in opera rimarrà solamente parte del plinto di fondazione, che sarà rinterrato garantendo un franco di almeno un metro dal piano campagna.

Per le piazzole sono previsti i seguenti interventi:

- rimozione di parte del terreno di riporto per le piazzole in rilevato. Il materiale di risulta sarà riutilizzato;
- realizzazione dei tratti in rilevato, prevalentemente, utilizzando terreno proveniente dagli scavi;



- rinverdimento con formazione di un tappeto erboso con preparazione meccanica del terreno erboso, concimazione di fondo, semina manuale o meccanica di specie vegetali autoctone.

Si procederà alla disconnessione del cavidotto, l'operazione di dismissione prevede le seguenti fasi:

- scavo a sezione ristretta lungo la trincea dove sono stati posati i cavi, rimozione in sequenza di nastro segnalatore, tubo corrugato, tegolino protettivo, conduttori;
- rimozione dello strato di sabbia cementato e asfalto ove presente.

Dopo aver rimosso in sequenza i materiali, saranno ripristinati i manti stradali utilizzando quanto più possibile i materiali di risulta dello scavo stesso.

Naturalmente, dove il manto stradale sarà di tipo sterrato sarà ripristinato allo stato originale mediante un'operazione di costipatura del terreno, mentre dove eventualmente il manto stradale è in materiale asfaltato sarà ripristinato l'asfalto asportato.

5 Motivazione della scelta del collegamento dell'impianto al punto di consegna dell'energia

Il tracciato planimetrico della rete, lo schema unifilare dove sono evidenziate la lunghezza e la sezione corrispondente di ciascuna terna di cavo e la modalità e le caratteristiche di posa interrata sono mostrate nelle tavole del progetto allegate. Il parco eolico in progetto sarà connesso alla Rete di Trasmissione Nazionale per mezzo di un nuovo stallo condiviso in adiacenza alla stazione elettrica TERNA già autorizzata nel territorio comunale di Garaguso.

Come sopra accennato, la rete avrà una lunghezza complessiva di circa 22 km. Il calcolo delle perdite di tensione nei cavi elettrici è riportato nella tabella seguente.

Tabella 4: perdite di tensione nei cavi

Circuito	Tratto	Potenza MW	Corrente A	Sezione cavo mmq	Lunghezza m	Caduta di tensione V	Caduta di tensione %	Caduta di tensione complessiva %
1	A6-A5	6	115.47	120	1263	82.85	0.28%	0.28%
	A5-A4	12.0	230.94	240	887	57.83	0.19%	0.47%
	A4-SET	18.0	346.41	630	15936	611.94	2.04%	2.51%
2	A1-A2	5	96.23	120	700	38.27	0.13%	0.13%
	A2-A3	10	192.45	240	1642	89.22	0.30%	0.42%
	A3-SET	16	307.92	630	16739	571.36	1.90%	2.33%

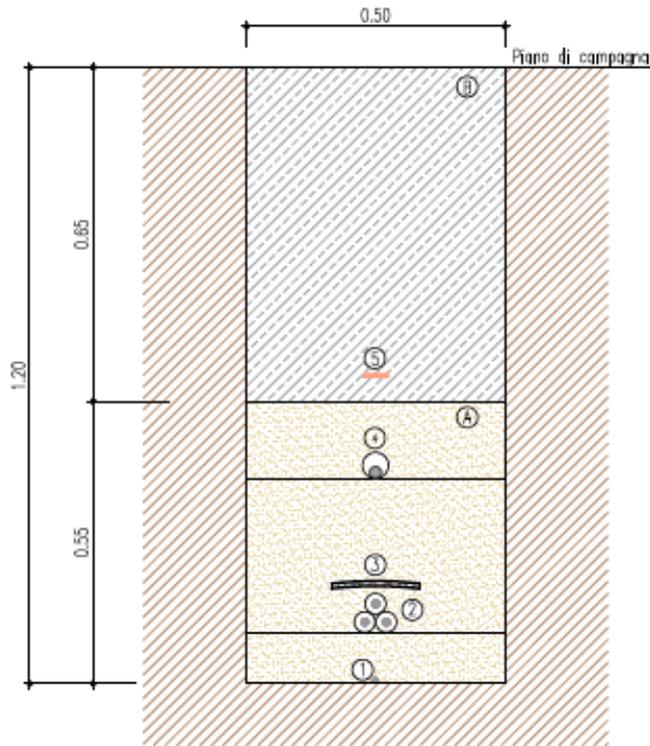
I cavi verranno posati ad una profondità non inferiore a 120 cm, con una tegolo di protezione in prossimità dei giunti (nei casi in cui non è presente il tubo corrugato) ed un nastro segnalatore. I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata che avrà una larghezza di 50 cm.

Nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.

Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi.

Le figure seguenti riportano alcune sezioni tipo del cavidotto.

SEZIONE TIPO 1A - SU TERRENO IN FREGIO ALLA VIABILITA'



LEGENDA		
(A) Sabbia ϕ 0-3 mm	(F) Stabilizzato ϕ 0-25 mm	(3) Tegolino di protezione
(B) Riporto con terreno proveniente dagli scavi	(G) Conglomerato bituminoso - Strato di base	(4) Fibra ottica in tubazione ϕ 50
(C) Terreno vegetale	(H) Conglomerato bituminoso - Strato di collegamento (Bynder)	(5) Nastro monitor
(D) Conglomerato cementizio C 15/25	(1) Cavo di terra	(6) Cavidotto in PEAD SN 8 ϕ 150
(E) Pietrisco ϕ 70-120 mm	(2) Cavi MT	

SEZIONE TIPO 2A - SU TERRENO IN FREGIO ALLA VIABILITA'

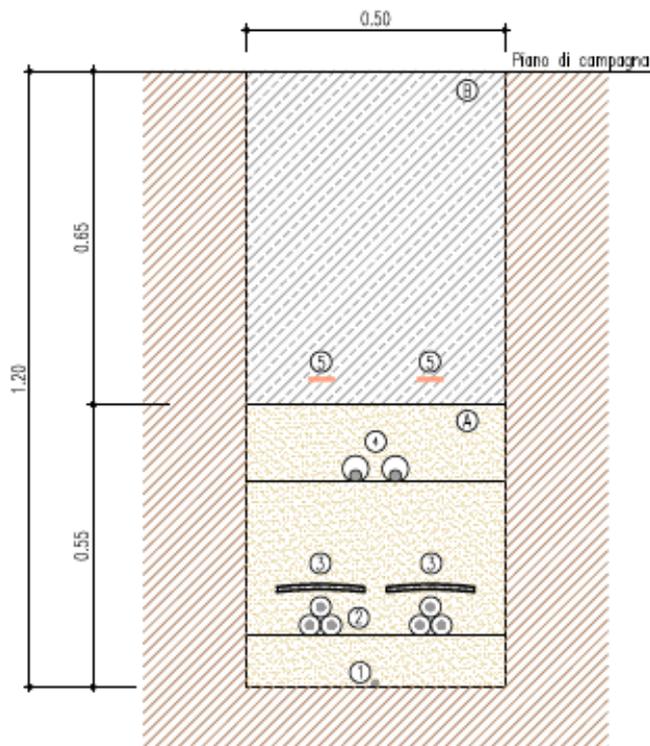
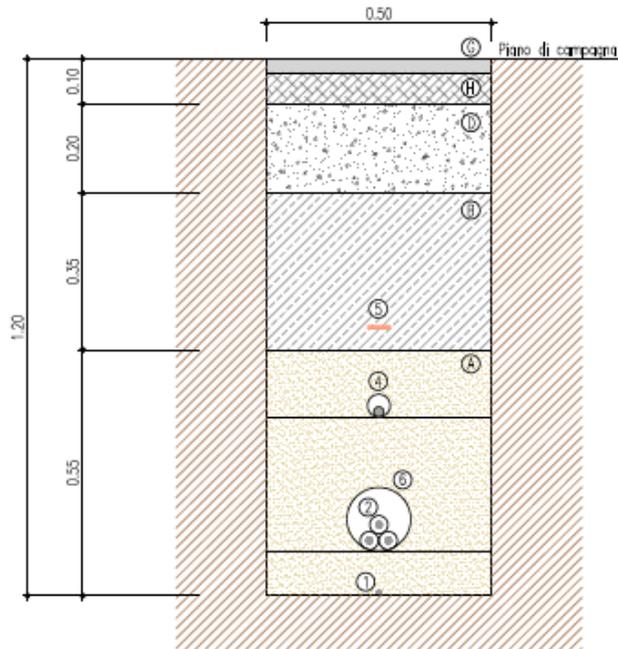


Figura 35: sezioni tipo 1A e 2A cavidotto

SEZIONE TIPO 1B - SU STRADE ASFALTATE



LEGENDA		
Ⓐ Sabbia ϕ 0-3 mm	Ⓕ Stabilizzato ϕ 0-25 mm	Ⓝ Tegolino di protezione
Ⓑ Rientro con terreno proveniente dagli scavi	Ⓖ Conglomerato bituminoso - Strato di base	Ⓓ Fibra ottica in tubazione ϕ 50
Ⓒ Terreno vegetale	Ⓗ Conglomerato bituminoso - Strato di collegamento (Bynder)	Ⓔ Nastro monitor
Ⓓ Conglomerato cementizio C 15/25	Ⓛ Cavo di terra	Ⓟ Cavidotto in PEAD SN 8 ϕ 150
Ⓔ Pietrisco ϕ 70-120 mm	Ⓜ Cavi MT	

SEZIONE TIPO 2B - SU STRADE ASFALTATE

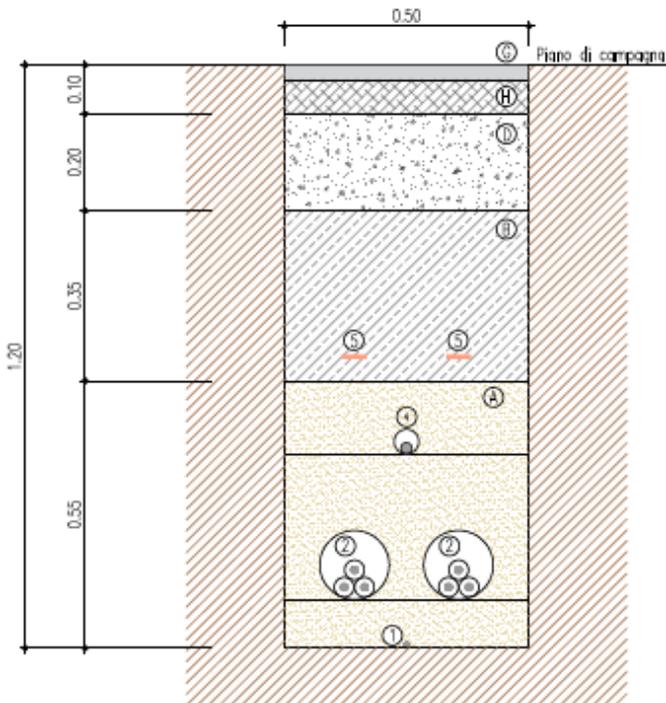
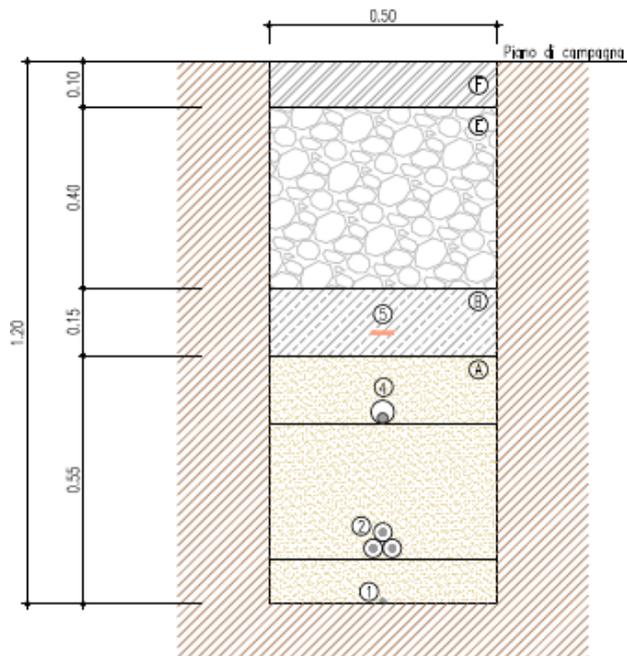


Figura 36: sezioni tipo 1B e 2B cavidotto

SEZIONE TIPO 1C - SU STRADE IN MISTO STABILIZZATO



LEGENDA		
(A) Sabbia ϕ 0-3 mm	(F) Stabilizzato ϕ 0-25 mm	(3) Tegolino di protezione
(B) Rientro con terreno proveniente dagli scavi	(G) Conglomerato bituminoso - Strato di base	(4) Fibra ottica in tubazione ϕ 50
(C) Terreno vegetale	(H) Conglomerato bituminoso - Strato di collegamento (Byrider)	(5) Nastro monitor
(D) Conglomerato cementizio C 15/25	(1) Cavo di terra	(6) Cavidotto in PEAD SN 8 ϕ 150
(E) Pietrisco ϕ 70-120 mm	(2) Cavi MT	

SEZIONE TIPO 2C - SU STRADE IN MISTO STABILIZZATO

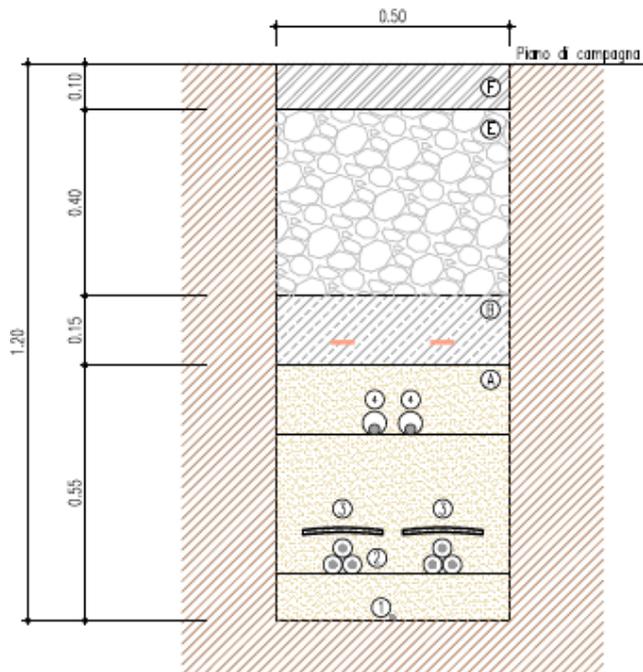


Figura 37: sezioni tipo 1C e 2C cavidotto

6 Disponibilità aree ed individuazione interferenze

Accertamento in ordine alla disponibilità delle aree ed immobili interessati dall'intervento

Così come le infrastrutture lineari energetiche, il procedimento autorizzatorio di cui all'art. 12, d.lgs. 387/2003 e gli effetti dell'Autorizzazione Unica ottenuta dopo opportuna conferenza di servizi, comporta la dichiarazione di pubblica utilità degli interventi previsti a progetto, ai sensi degli artt. 52-quater "Disposizioni generali in materia di conformità urbanistica, apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e pubblica utilità" e 52-quinquies "Disposizioni particolari per le infrastrutture lineari energetiche facenti parte delle reti energetiche nazionali" d.p.pr. 327/2001. Ne consegue che le aree scelte per la realizzazione dell'impianto risultano disponibili a norma di legge.

Censimento delle interferenze e degli enti gestori

Le reti esistenti nell'area d'intervento che interferiscono con le opere di progetto sono:

- di tipo viario: in particolare sono da annoverare diverse strade comunali ed interpoderali;
- rete elettrica aerea
- rete idrica interrata. L'ente di riferimento è l'Acquedotto Lucano.
- reticolo idrografico. In questo caso l'Ente è l'Autorità di Bacino dell'Appennino Meridionale – ADB Basilicata.

Accertamento di eventuali interferenze con strutture esistenti

La viabilità all'interno del parco, di tipo comunale, si presenta in condizioni variegata.

In particolare, alcune delle strade locali risultano essere idonee, in termini di pendenze e di raggi di curvatura, al transito dei mezzi che dovranno trasportare i componenti degli aerogeneratori durante la fase di installazione degli stessi. Altre strade locali, invece, non risultano esserlo, pertanto la prima interferenza con le strutture esistenti da annoverare è l'inadeguatezza di alcune strade al transito dei mezzi pesanti durante la fase di cantiere.

Inoltre si evidenziano interferenze tra il cavidotto esterno, nei comuni di Salandra e Garaguso, e la rete idrica esistente e tra il cavidotto e il reticolo idrografico, sebbene è da ricordare che l'opera segue il tracciato della viabilità asfaltata esistente; anche il nuovo stallo per la connessione alla RTN risulta ricompresa nel buffer di 500 m dal torrente Salandrella. In tali situazioni è prevista la posa dei cavidotti mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) in corrispondenza dell'intersezione.

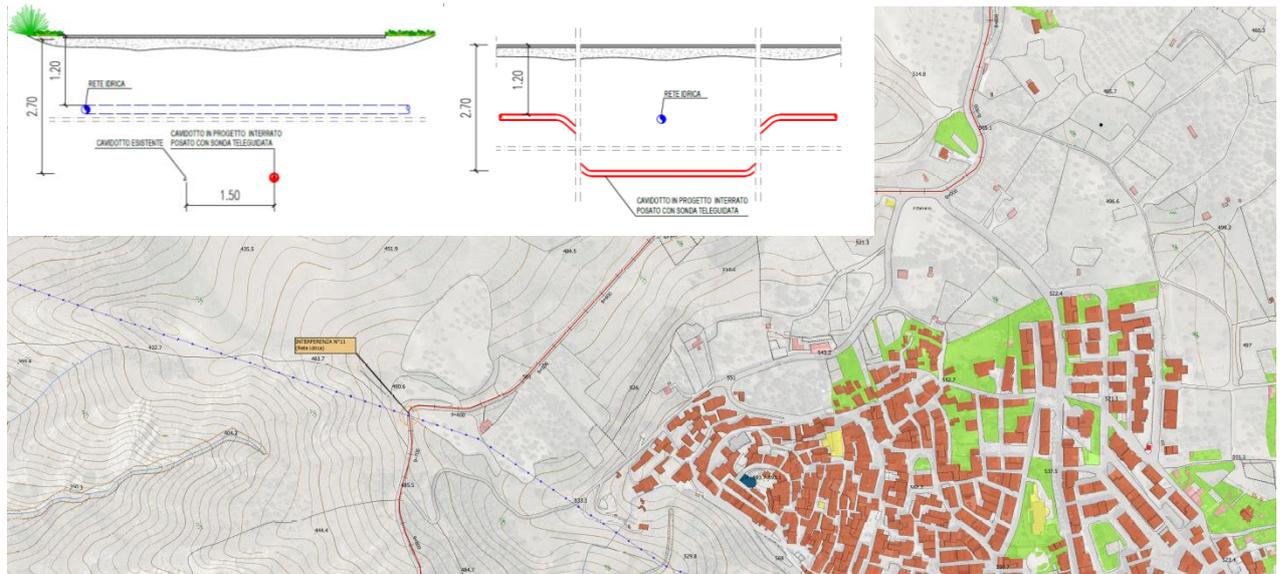


Figura 38: risoluzione interferenza cavidotto- rete idrica esistente

Si rileva inoltre l'interferenza del cavidotto con il ponte posto nelle vicinanze della sottostazione, in questo caso la risoluzione di tale interferenza è realizzata mediante staffaggio laterale sul ponte, utilizzando un supporto a mensola per il sostegno della condotta.

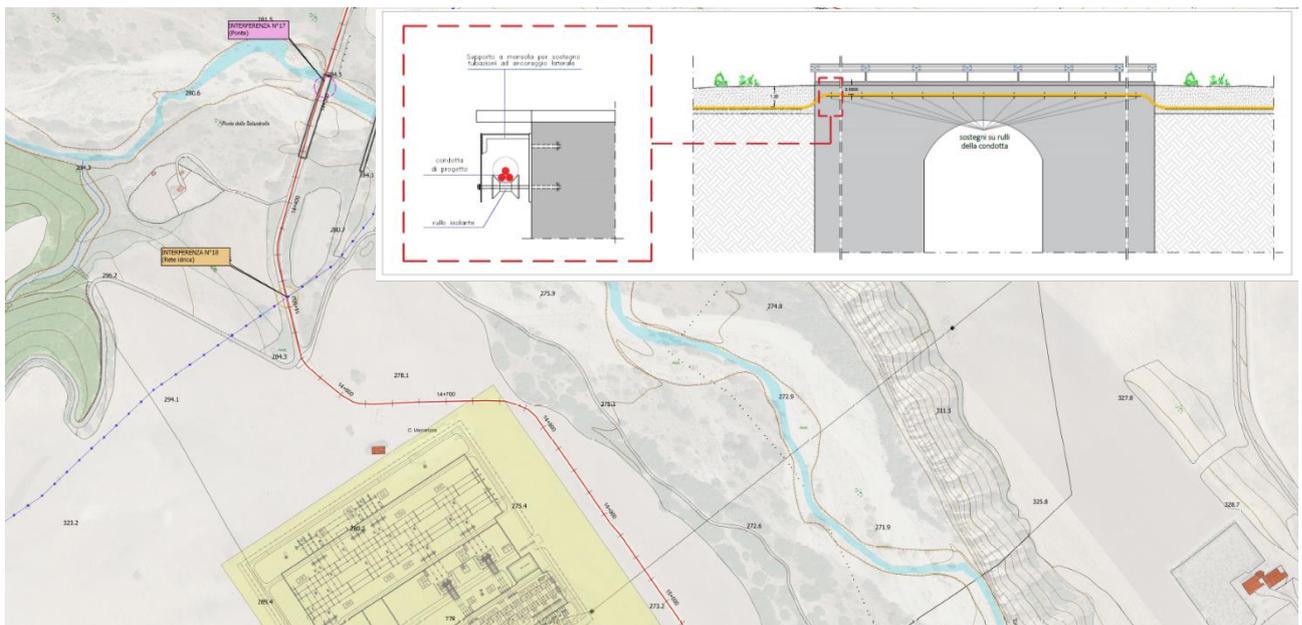


Figura 39: Risoluzione interferenza cavidotto- ponte

Per quanto riguarda le interferenze tratturali, come accennato in precedenza, l'ultimo tratto di cavidotto esterno, nel territorio comunale di Garaguso, interseca il tratturo n. 52 "Tratturo Comunale San Mauro Forte-Salandra". Si rappresenta, comunque, che l'intersezione avviene lungo il tracciato della viabilità comunale asfaltata esistente e che sarà completamente interrato con ripristino dello stato dei luoghi.

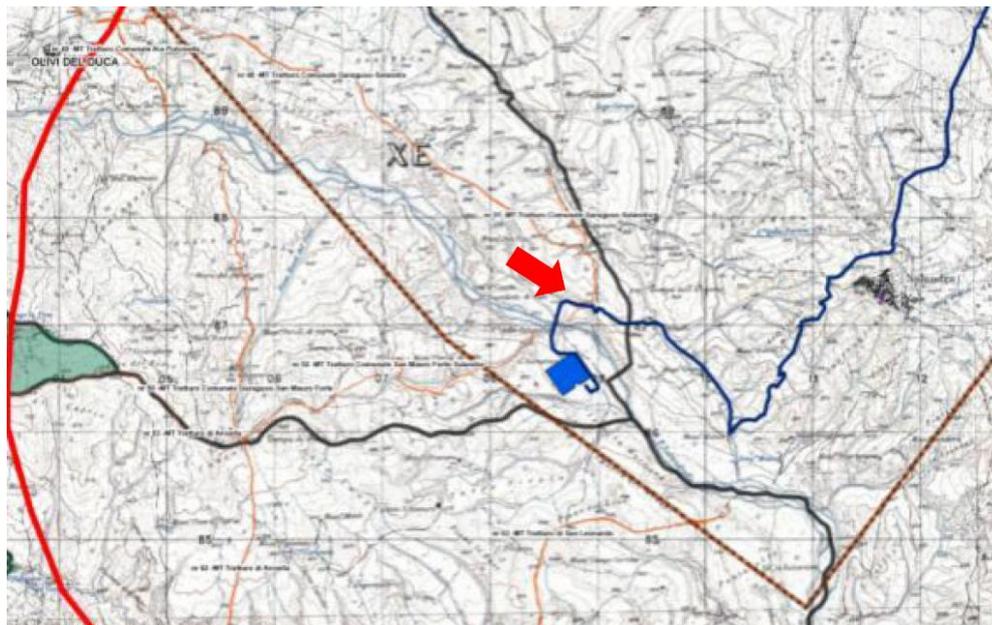


Figura 40: Interferenza cavidotto- tratto n.52 (indicata dalla freccia rossa)

Tutte le interferenze sono meglio rappresentate negli elaborati “Planimetria con individuazione delle interferenze”

Per quanto riguarda l’interferenza tra viabilità e le fasi di lavoro iniziali di installazione delle torri si rappresenta quanto segue.

Le strade giudicate non idonee al transito dei mezzi saranno oggetto di interventi di adeguamento per allargarne la sede stradale fino a circa 5.0 m, e nell’aumento del raggio di curvatura, il quale in nessun caso sarà inferiore a 70 metri.

La viabilità del parco prevede la progettazione di strade ex-novo, pertanto classificabili come nuovi interventi, che consentiranno l’accesso alle piazzole a servizio degli aerogeneratori.

7 Esito delle valutazioni sulla sicurezza dell'impianto

In riferimento agli aspetti riguardanti l'impatto acustico, gli effetti di shadow flickering e la rottura accidentale degli organi rotanti

Livelli di Rumore dell'Aerogeneratore

Gli aerogeneratori considerati nello studio specialistico sono stati schematizzati come sorgenti puntuali senza specifica direttività (omnidirezionali), poste a un'altezza dal p.c. pari all'altezza reale di installazione (altezza mozzo di 102.5 m e 122.5 m).

Per quanto riguarda le emissioni acustiche, nel caso specifico in esame sono disponibili i dati forniti dal costruttore (cfr tabella seguente).

Al fine di determinare l'impatto acustico generato dall'entrata in esercizio dell'Impianto eolico, è stato poi introdotto il contributo sonoro apportato da ciascun aerogeneratore ipotizzando in maniera cautelativa lo **scenario di funzionamento** più gravoso in termini emissivi ovvero quello relativo alla massima potenza sonora $L_w(A)$ emessa, pari a 106.8 dB(A), emessa dagli aerogeneratori in esame (corrispondente a velocità del vento al mozzo superiori a 9 m/s) senza dispositivi destinati a ridurre le emissioni acustiche. I risultati della presente valutazione sono stati visualizzati graficamente in forma di isofoniche (superfici di isolivello) sovrapposte ad una ripresa aerofotogrammetrica dell'area di studio.

Tabella 5: specifiche aerogeneratore SG155

Modello	Siemens-Gamesa SG155
Potenza [MW]	6
Diametro rotore [m]	155
Altezza mozzo [m]	122.5
Velocità del vento ad altezza hub [m/s]	$L_w(A)^1$ [dBA]
da 9 m/s a cut out	105.0

Tabella 6: specifiche aerogeneratore SG145

Modello	Siemens-Gamesa SG145
Potenza [MW]	5
Diametro rotore [m]	145
Altezza mozzo [m]	102.5
Velocità del vento ad altezza hub [m/s]	$L_w(A)$ [dBA]
da 9 m/s a cut out	105.7

¹ Livello di potenza sonora, con ponderazione A, dichiarato dal costruttore a quota mozzo (hub). Il dato è riferito alle condizioni di massima producibilità della macchina, considerando pale con bordo d'uscita seghettato al fine di ridurre le emissioni acustiche.

In particolare, i dati riportati nelle precedenti tabelle sono relativi alla modalità di settaggio della macchina eolica corrispondente alla configurazione di massima producibilità²; in tal modo la simulazione è stata condotta nelle ipotesi più gravose (dal punto di vista dell'eventuale impatto acustico dell'opera in oggetto) per il rispetto dei limiti differenziali.

Si rappresenta che, ai fini della verifica del livello differenziale, è stato considerato come livello residuo un valore pari a 42.5 dB, per il periodo diurno, e 37.7 dB per quello notturno, corrispondenti ad una velocità del vento pari a 9 m/s, in corrispondenza della quale gli aerogeneratori presentano la massima emissione acustica.

Nell'immagine seguente è riportato uno stralcio della mappa previsionale del rumore ambientale post operam (superfici isofoniche dei livelli sonori di immissione) generato dal solo esercizio dell'impianto eolico in oggetto (cfr Allegato 2 elaborato F0302BR06A - A.6_Valutazione previsionale di impatto acustico) nello scenario analizzato. La mappa è calcolata alla quota di 4 m dal suolo per l'area oggetto di studio.

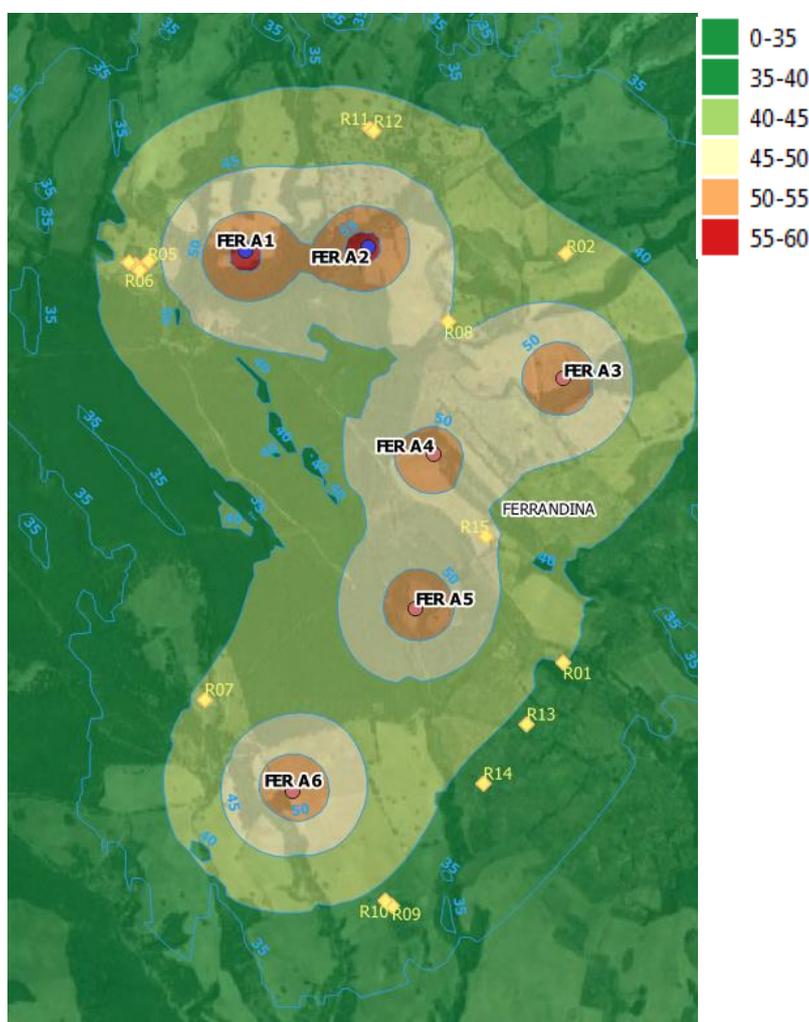


Figura 41: stralcio della mappa previsionale del rumore ambientale post operam; Ri: ricettori, FERi: aerogeneratori

² Gli aerogeneratori Siemens – Gamesa dispongono di ulteriori 8 modalità di funzionamento denominate “Noise Reduction System (NRS) operational modes” (da N1 a N8), che, a scapito della producibilità, riducono notevolmente le emissioni acustiche associate all'esercizio della macchina.

Shadow flickering

L'analisi dell'impatto da shadow flickering prodotto da un parco eolico è realizzata, generalmente, attraverso l'impiego di specifici applicativi che modellano il fenomeno in esame. I pacchetti software impiegati per la progettazione di impianti eolici contengono moduli specifici per il calcolo e l'analisi del fenomeno di flickering.

Nello specifico è stato impiegato il modulo shadow flickering del software WindFarm 5.0.1.2 (ReSoft Limited©). Esso consente di analizzare la posizione del sole nell'arco di un anno allo scopo di identificare i tempi in cui ogni aerogeneratore può proiettare ombre sulle finestre delle abitazioni vicine. In particolare, il modello permette di:

- calcolare il potenziale per le ombre intermittenti alle finestre delle abitazioni;
- mostrare un calendario grafico degli eventi di flickering;
- mostrare un elenco dettagliato di ciascun evento di ombreggiamento (ora di inizio, di fine, durata del fenomeno, aerogeneratore/i coinvolti ecc...);
- creare mappe di impatto potenziale che mostrano le ore d'ombra intermittente per l'intero parco eolico o per le singole macchine (curve di isodurata) nell'arco dell'anno.

Al di là di una certa distanza, come già osservato, l'ombra smette di essere un problema perché il rapporto tra lo spessore della pala e il diametro apparente del disco solare diventa piccolo. Poiché non vi è un valore generalmente accettato per questa distanza massima, WindFarm permette di specificare il limite in metri o multipli del diametro della turbina o dell'altezza complessiva del generatore eolico.

Nel caso in esame non è presente nessun impatto significativo da shadow flickering sui ricettori individuati, infatti i ricettori soggetti per più ore all'anno al fenomeno sono quelli indicati con i codici R12 ed R05 (cfr. mappa allegata e figure seguenti) per i quali si registrano nell'arco dell'anno, rispettivamente, circa 59 e 55 ore potenziali del fenomeno analizzato. Si rappresenta, inoltre, che il valore riscontrato sui suddetti ricettori rappresenta la somma del fenomeno di shadow flickering sulle finestre più esposte allo stesso, quindi, cautelativamente, si può considerare un numero di ore pari a circa la metà di quello sopra indicato per singola finestra.

In definitiva, si tratta di fenomeni:

- limitati nello spazio, in quanto relativi solo a due edifici molto prossimi;
- episodici durante l'anno e localizzati all'alba o al tramonto;
- di breve durata nel corso della giornata, in quanto ciascun edificio è interessato solo per un breve periodo;
- limitati come intensità, dal momento che la luce del sole, in condizioni di alba o tramonto, risulta di intensità modesta e, quindi, è modesta anche la variazione dovuta allo shadow flickering.

Alla luce di quanto sopra esposto, in corrispondenza dei suddetti ricettori, potrà essere prevista, di concerto con i proprietari dell'immobile, come intervento di mitigazione, la piantumazione di barriere sempreverdi (normali siepi di recinzione) al fine di ridurre e/o annullare completamente il fenomeno in oggetto e di eliminare completamente qualunque disturbo indotto.

Le distanze reciproche tra generatori eolici e ricettori, le condizioni orografiche del sito considerato, determinano la pressoché totale assenza del fenomeno in esame. In aggiunta, il fenomeno si manifesta esclusivamente quando il sole presenta un'altezza inferiore ai 25° sull'orizzonte, pertanto può ritenersi trascurabile, per l'elevata intensità della radiazione diffusa rispetto a quella diretta.

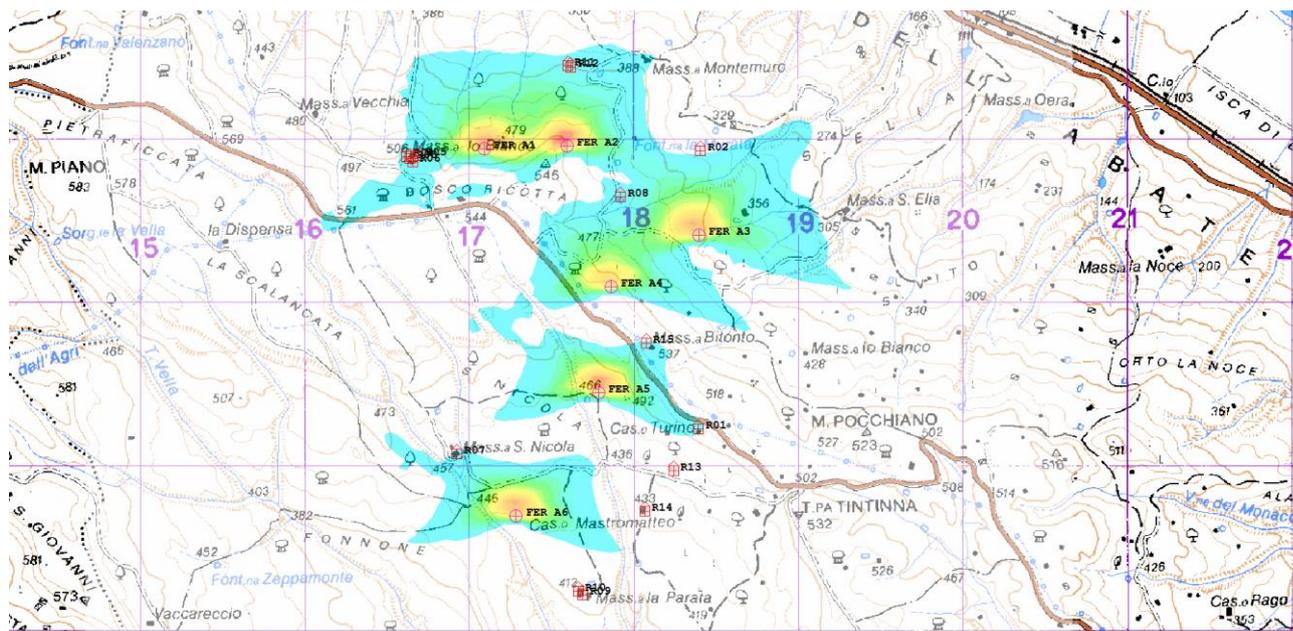


Figura 42: mappa di impatto potenziale (stralcio) da shadow flickering per il campo eolico in esame

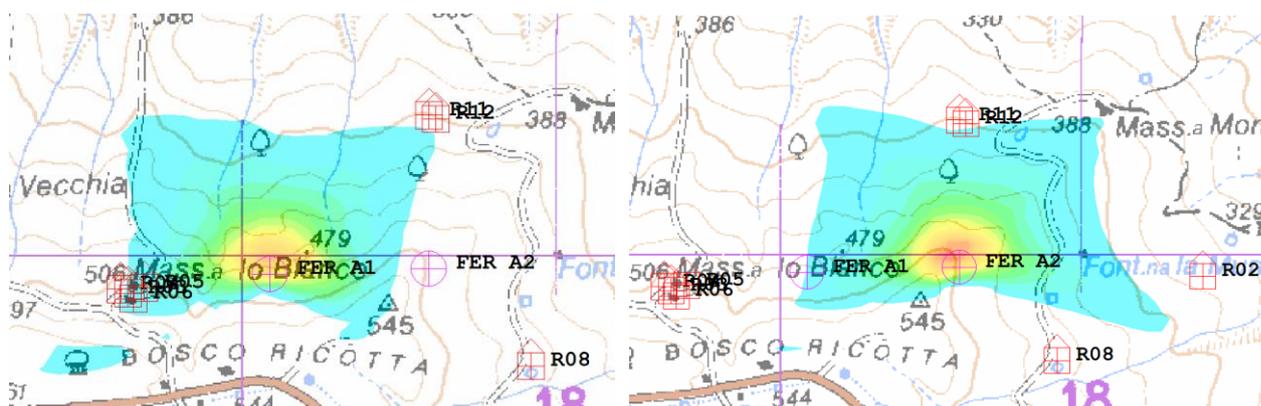


Figura 43: mappa di impatto potenziale per l'aerogeneratore 1 e 2

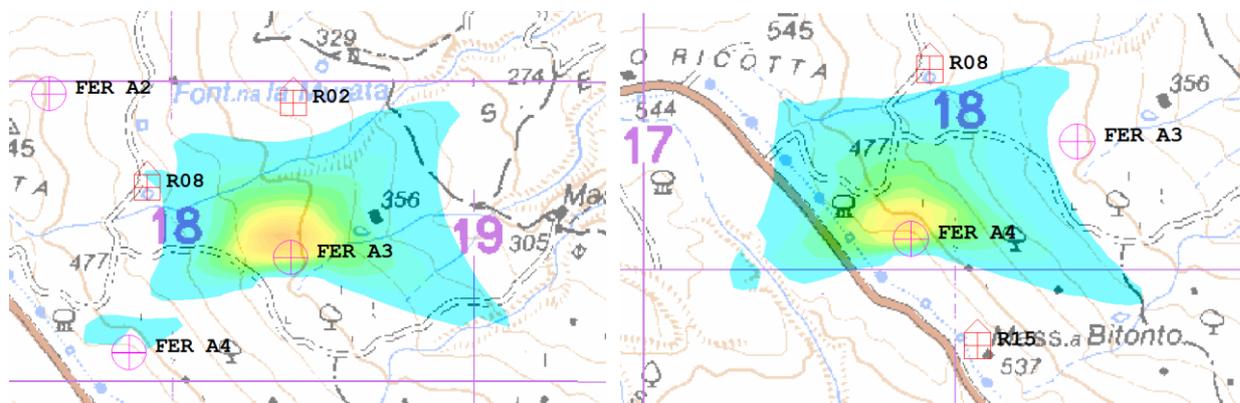


Figura 44: mappa di impatto potenziale per l'aerogeneratore 3 e 4

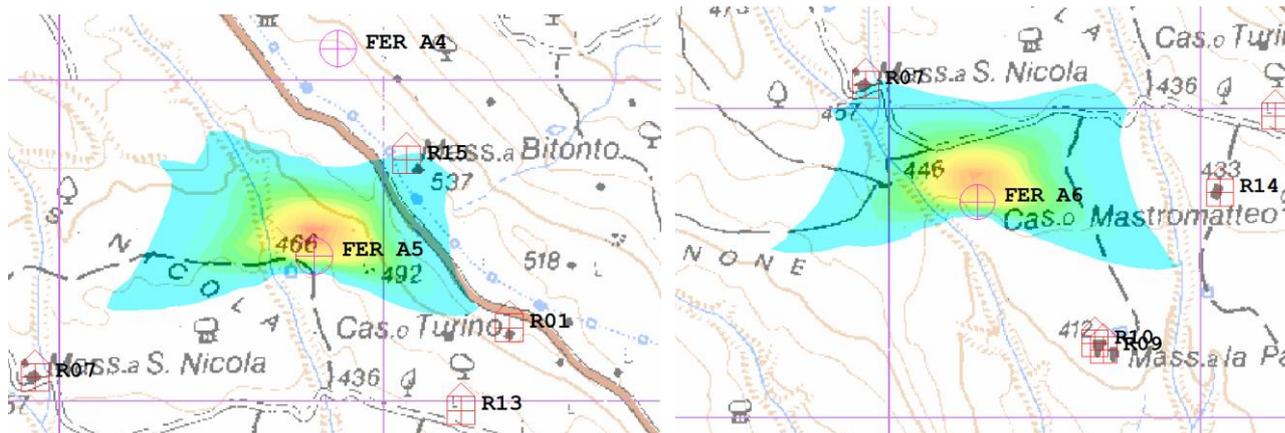


Figura 45: mappa di impatto potenziale per l'aerogeneratore 5 e 6

Rottura accidentale degli organi rotanti

La tecnologia costruttiva degli aerogeneratori è alquanto sofisticata e di chiara derivazione aeronautica, per cui, la valutazione della gittata massima degli elementi di un aerogeneratore, in caso di rottura accidentale, comporta lo sviluppo di modelli di calcolo articolati e complessi.

In generale, in fase progettuale si preferisce utilizzare un modello di facile soluzione e che fornisca un risultato maggiorato di circa il 20%, garantendo così un ulteriore margine di sicurezza.

Il calcolo della gittata massima richiede la conoscenza dei valori H (altezza del mozzo), R (distanza dal mozzo del baricentro del frammento staccatosi dal rotore) e V (velocità di distacco del frammento di pala).

Nel caso in esame relativo all'aerogeneratore **SG 5.0-145**, i valori di H ed R sono rispettivamente H=102.5 m ed R=71 m

Il massimo numero di giri per minuto che l'aerogeneratore compie è pari 12.81, quindi supponendo che la rottura della pala avvenga vicino al mozzo e considerando R=24 m (lunghezza pala/3), si ottiene una velocità di distacco di 31.73 m/s nel baricentro della pala.

Di seguito si riporta il grafico della gittata in funzione dell'angolo e della velocità di distacco.

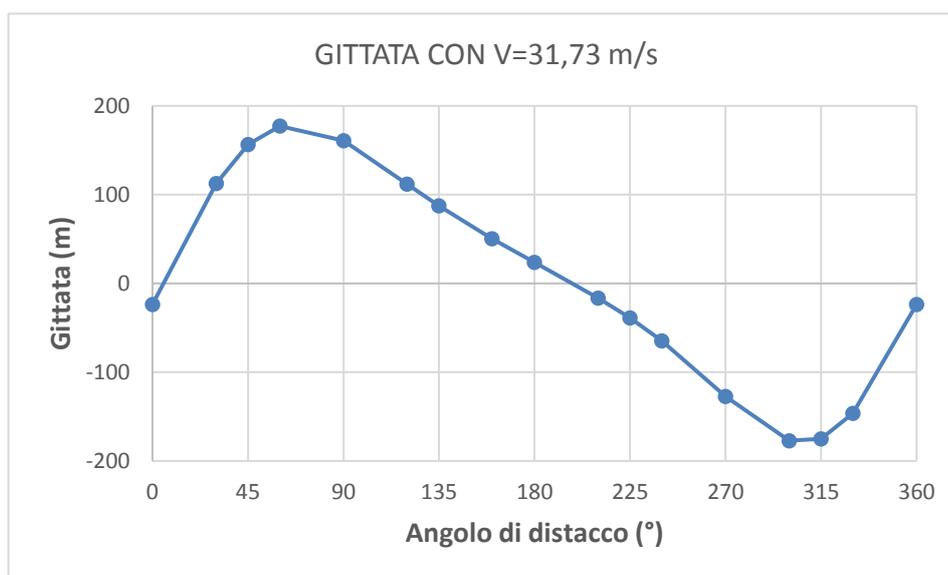


Figura 46: andamento della gittata in funzione dell'angolo e della velocità di distacco relativo all'aerogeneratore SG 5.0-145

Nel grafico si propone la gittata massima nel caso in cui si distacchi l'intera pala dal mozzo con una velocità di 31.73 m/s, che costituisce la massima velocità raggiunta dal baricentro della pala allorché il rotore compie 12.81 rivoluzioni per minuto.

La gittata massima è di circa 177 m.

Considerando l'aerogeneratore **SG 6.0-155**, i valori di H ed R sono rispettivamente H=122.5 m ed R=76 m, in questo caso il massimo numero di giri per minuto che l'aerogeneratore compie è pari 11.17, quindi supponendo che la rottura della pala avvenga vicino al mozzo e considerando R=25 m (lunghezza pala/3), si ottiene una velocità di distacco di 29.62 m/s nel baricentro della pala.

Di seguito si riporta il grafico della gittata in funzione dell'angolo e della velocità di distacco.

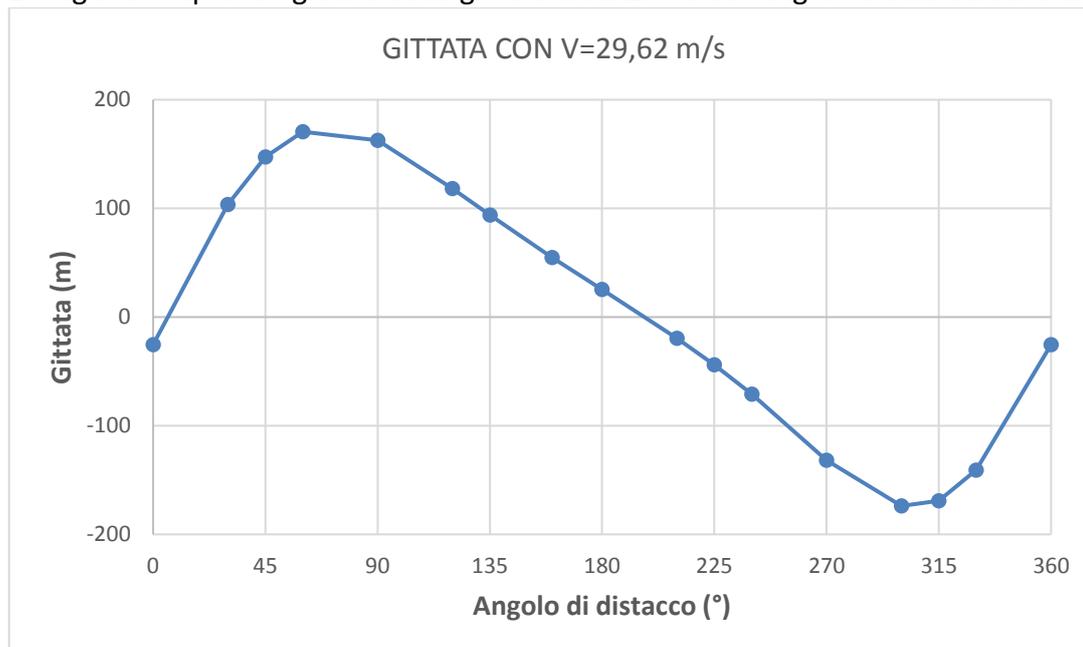


Figura 47: andamento della gittata in funzione dell'angolo e della velocità di distacco relativo all'aerogeneratore SG 6.0-155

Nel grafico sopra riportato si propone la gittata massima nel caso in cui si distacchi l'intera pala dal mozzo con una velocità di 29.62 m/s, che costituisce la massima velocità raggiunta dal baricentro della pala allorché il rotore compie 11.17 rivoluzioni per minuto.

La gittata massima è di circa 170 m.

I valori ricavati sono sicuramente compatibili con quelli degli studi forniti dalle ditte produttrici.

8 Esito delle valutazioni delle criticità ambientali

Analisi degli aspetti riguardanti il paesaggio, l'ambiente, gli immobili di interesse storico e sintesi degli interventi di mitigazione e compensazione ambientale

Di seguito si riporta una sintesi delle valutazioni della magnitudo degli impatti del progetto sulle varie componenti ambientali, considerando la fase di costruzione (cantiere) e quella di esercizio, anche a seguito dell'azione delle eventuali misure di mitigazione previste.

Significance		
Positive	Molto alta	
	Alta	- 01.3 - Esercizio - Emissioni di gas serra
	Moderata	- 02.4 - Esercizio - Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque
	Bassa	- 05.2 - Cantiere - Impatto sull'occupazione - 05.4 - Esercizio - Impatto sull'occupazione
	Nessun impatto	- 04.4 - Esercizio - sottrazione di habitat per occupazione di suolo - 04.8 - Esercizio - Incidenza sulle aree Rete Natura 2000 limitrofe
Negative	Bassa	- 01.1 - Cantiere - Emissioni di polvere - 01.2 - Cantiere - Emissioni di gas serra da traffico veicolare - 02.1 - Cantiere - Alterazione qualità acque superficiali e sotterranee - 02.2 - Cantiere - Consumo di risorsa idrica - 02.3 - Esercizio - Modifica al drenaggio superficiale - 03.1 - Cantiere - Alterazione della qualità dei suoli - 03.2 - Cantiere - Rischio di instabilità dei profili - 03.3 - Cantiere - Limitazione/Perdita d'uso del suolo - 03.4 - Esercizio - Limitazione/Perdita d'uso del suolo - 04.1 - Cantiere - Sottrazione di habitat per occupazione di suolo - 04.2 - Cantiere - Alterazione di habitat - 04.3 - Cantiere - Disturbo alla fauna - 04.5 - Esercizio - Disturbo alla fauna - 04.6 - Esercizio - Mortalità per collisioni dell'avifauna - 04.7 - Esercizio - Mortalità per collisioni dei chiropteri - 05.1 - Cantiere - Disturbo alla viabilità - 05.3 - Cantiere - Effetti sulla salute pubblica - 05.5 - Esercizio - Effetti sulla salute pubblica - 06.1 - Cantiere - Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio - 07.1 - Cantiere - Disturbo alla popolazione - 07.2 - Esercizio - Disturbo alla popolazione
	Moderata	- 06.2 - Esercizio Alterazione strutturale e percettiva del paesaggio
	Alta	
	Molto alta	

Impatto visivo e paesaggistico

L'installazione di un parco eolico all'interno di una zona naturale più o meno antropizzata, richiede analisi sulla qualità e soprattutto, sulla vulnerabilità degli elementi che costituiscono il paesaggio di fronte all'attuazione del progetto.

L'analisi dell'impatto visivo del futuro parco costituisce un aspetto di particolare importanza all'interno dello studio paesaggistico a partire dalla qualità dell'ambiente e dalla fragilità intrinseca del paesaggio.

Allo stesso modo, l'analisi dell'impatto visivo del progetto ha tenuto conto dell'equilibrio proprio del paesaggio in cui si colloca il parco eolico e delle possibili alterazioni del panorama in relazione ai diversi ambiti visivi.

Una ulteriore fonte di informazioni per la corretta definizione delle caratteristiche paesaggistiche è la Carta della Naturalità che rappresenta aree che per il carattere intrinseco della naturalità risultano omogenee indipendentemente dal fatto che le biocenosi, l'assetto dei sistemi territoriale, l'uso del suolo siano differenti.

L'attribuzione ai vari livelli di naturalità dei vari contesti territoriali e degli habitat in essi presenti è stata effettuata valutando le alterazioni esistenti in termini floristici e strutturali della vegetazione attuale rispetto a quella potenziale.

L'impatto sulla componente paesaggio durante la fase di esercizio è senza dubbio un elemento di notevole contrasto nell'ambito di una valutazione tra il giudizio positivo e quello negativo: l'argomento è tuttora dibattuto dall'opinione pubblica interessata dalla presenza di wind farms e pare non realistico trovare una soluzione condivisa da tutti circa l'accettabilità della modificazione paesaggistica legata alla presenza di un parco eolico.

In letteratura esistono molte organizzazioni planimetriche che hanno il potenziale per ridurre gli impatti sul paesaggio. Gipe (2002) suggerisce che una collocazione corrispondente alle caratteristiche del paesaggio esistente – per esempio, a riflettere le linee di crinale in un ambiente collinare, o a scacchiera in un territorio piano – contribuisce alla "leggibilità" degli impianti, con impatti più positivi ed accettabili.

Secondo Stanton (1996), collocare le apparecchiature eoliche lontano dai crinali non ne riduce l'impatto, e compromette la correlazione fra paesaggio e funzioni delle stesse: *"è un problema di onestà, rappresentare una forma in correlazione diretta alla sua funzione e alla nostra cultura"*.

Al fine di procedere ad una stima corretta dell'impatto visivo del parco eolico in progetto sono stati effettuati dei fotoinserimenti. In tal modo è possibile comprendere come il paesaggio possa modificarsi all'interno di uno scenario naturale essenzialmente costituito da campi coltivati a seminativi, intercalati da piccole zone in cui è presente vegetazione arborea ed arbustiva.

Di seguito, a titolo esemplificativo, si riportano alcuni dei fotoinserimenti citati.



Figura 48: Stato dei luoghi post operam



Figura 49: Stato dei luoghi post operam

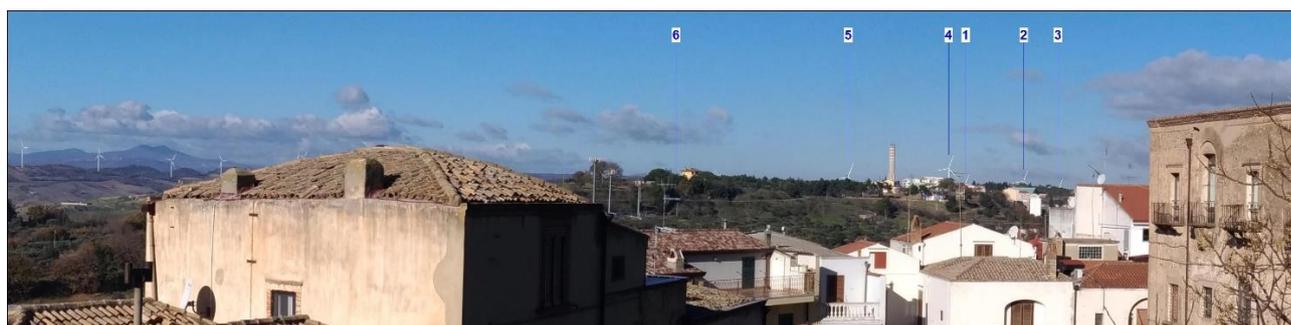


Figura 50: Stato dei luoghi post operam



Figura 51 - Stato dei luoghi post operam



Figura 52 - Stato dei luoghi post operam

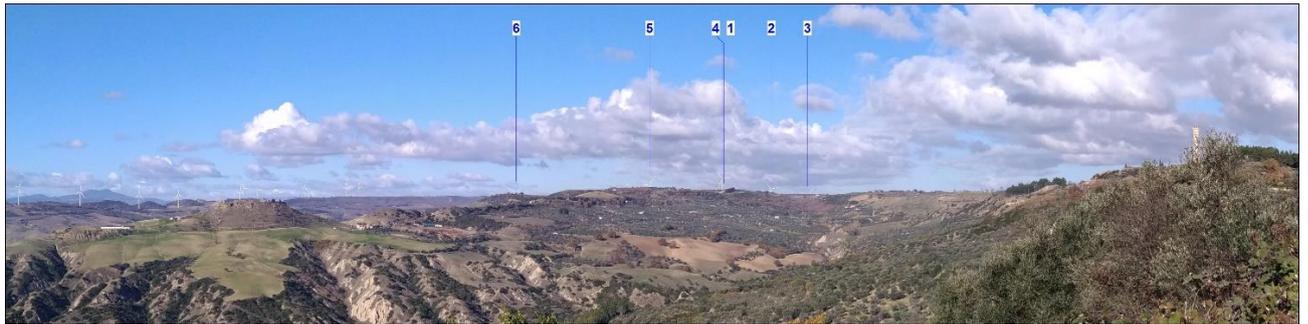


Figura 53 - Stato dei luoghi post operam

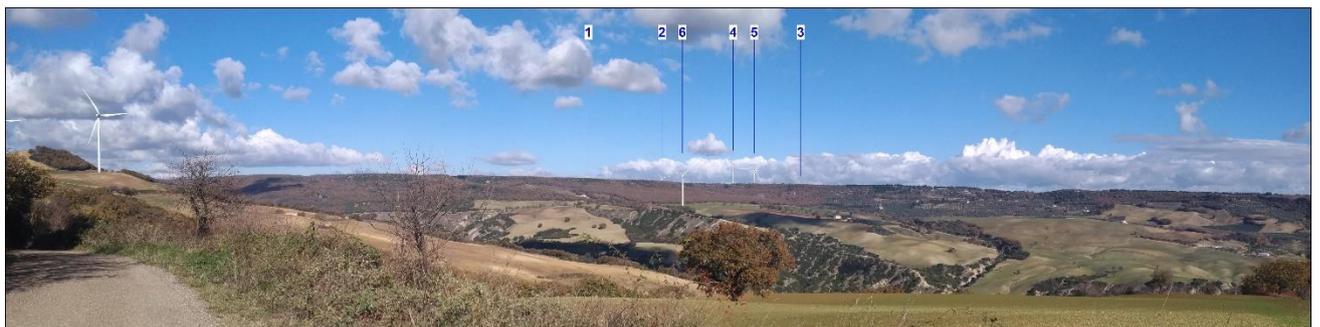


Figura 54 - Stato dei luoghi post operam



Figura 55 - Stato dei luoghi post operam



Figura 56 - Stato dei luoghi post operam

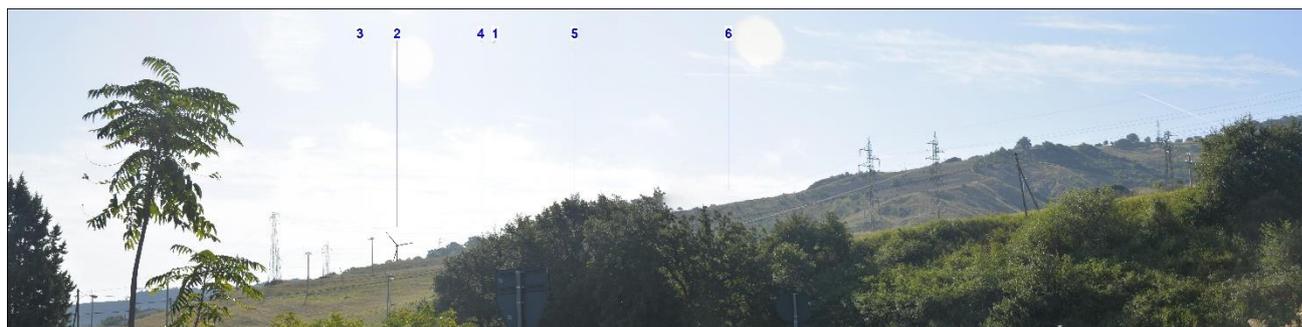


Figura 57 - Stato dei luoghi post operam



Figura 58 - Stato dei luoghi post operam

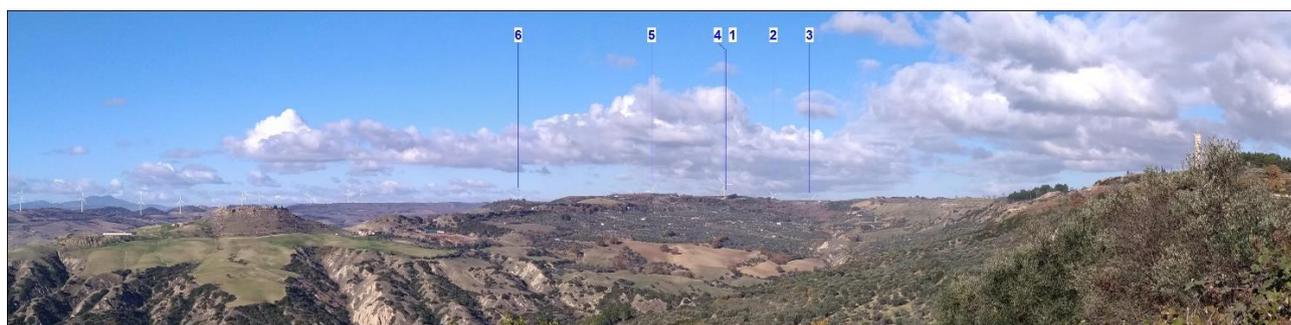


Figura 59 - Stato dei luoghi post operam

I colori tenui con i quali verranno realizzate le macchine, sullo sfondo del cielo, tendono a sfumarne l'esile sagoma.

L'analisi della visibilità a larga scala è stata effettuata attraverso l'utilizzo delle mappe di intervisibilità che, sulla base dell'orografia, caratterizzano il territorio limitrofo al parco classificandolo in base al numero di aerogeneratori visibili da ciascun punto del territorio stesso. La mappa è stata generata considerando anche la parziale visibilità delle torri.

Immobili di interesse storico ed artistico

Per quanto riguarda le aree sottoposte a tutela del paesaggio, del patrimonio storico, artistico ed architettonico (Punto 1 dell'allegato alla d.g.r. n.903/2015), si rileva che un tratto di cavidotto in agro di Salandra ricade sulla posizione del vincolo "Chiesetta dell'Annunziata e ruderi nucleo abitato", sebbene il cavidotto sia collocato sotto la sede della viabilità esistente asfaltata (bene vincolato ai sensi del d.lgs. n.42/2004). Inoltre in prossimità degli interventi in oggetto, ed in particolare del cavidotto esterno lungo viabilità esistente asfaltata, si rileva la presenza del bene archeologico Madonna del Monte; nello specifico il cavidotto ricompreso nel buffer di 1 km è



previsto lungo il tracciato della viabilità asfaltata esistente, oltre ad essere interrato e quindi assolutamente non visibile dal suddetto bene vincolato.

In relazione alle zone individuate come "aree di notevole interesse pubblico" è da annoverare come area più prossima al parco eolico la Riserva regionale "San Giuliano", la cui distanza dal sito di intervento risulta essere superiore ai 9 km in linea d'aria in riferimento agli aerogeneratori e superiore ai 4 km, sempre in linea d'aria, in riferimento alla SET, per cui l'intervento proposto non comporta interferenze dirette con la tipologia di aree protette in oggetto.

Per quanto riguarda i corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche, si osserva la presenza di alcuni tratti del cavidotto in area ricadente all'interno del buffer di 500 m dai torrenti Salandrella, Vella e il Gruso e dal fosso Acqua Bianca, vincolati ai sensi del d.lgs. n.42/2004; in tutti il tratto di cavidotto interessato si sviluppa lungo la viabilità esistente, nel caso del torrente Salandrella anche la nuova sottostazione di connessione alla RTN risulta ricompresa nel buffer di 500 m e considerando il torrente Vella vi è sovrapposizione tra un tratto di cavidotto ed il buffer di 150 m dal corso d'acqua.

Relativamente alle sovrapposizioni tratturali, l'ultimo tratto di cavidotto esterno nel territorio comunale di Garaguso, interseca il tratturo n. 52 "Tratturo Comunale San Mauro Forte-Salandra". Si ribadisce che il cavidotto verrà realizzato completamente interrato lungo il tracciato della viabilità comunale asfaltata esistente e quindi non andrà a modificare l'assetto strutturale della viabilità, né il contesto paesaggistico in cui si colloca lo stesso.

Sempre alcuni tratti di cavidotto si sviluppano su particelle gravate da usi civici di natura allodiale o appartenenti al demanio civico comunale, sebbene su viabilità esistente.

Prendendo in considerazione i buffer dai centri abitati e dai centri storici limitrofi, si costata la presenza di parte del cavidotto e la sottostazione, all'interno del buffer di 3 km dal limite d'ambito urbano del Comune di Salandra e della località Montagnola e all'interno del buffer di 5 km dal perimetro del centro storico.

Per quanto concerne le aree ricomprese nel sistema ecologico funzionale territoriale (Punto 2 dell'allegato alla d.g.r. n.903/2015), si evidenziano attraversamenti del cavidotto (su viabilità esistente) all'interno di superfici boscate lungo il reticolo idrografico e la presenza di parte del cavidotto all'interno del buffer di 500 m in aree caratterizzate dalla presenza di alberi monumentali (Roverella in loc. Il Padre). Inoltre l'aerogeneratore FER A5 si trova in una radura del complesso boscato "Montagnola", bisogna però precisare che il cavidotto lo attraversa prevalentemente su viabilità esistente asfaltata; brevi tratti della viabilità di servizio tra FER A1 e FER A2, interessano alcune aree riferibili a lembi posti all'estremità di tale complesso, comunque in area di proprietà privata. Parte della viabilità di servizio tra FER A5 e FER A6 necessita di adeguamenti tali da interessare piccole porzioni del complesso boscato, anch'esse in area di proprietà privata.

Per quanto riguarda le interferenze con superfici boscate o ad esse assimilabili, bisogna dire che le opere temporanee saranno sottoposte a ripristino dello stato dei luoghi, mentre nel caso di interferenze con la viabilità o le piazzole da mantenere in fase di esercizio, sono previsti interventi di compensazione ambientale e paesaggistica e di riequilibrio ecologico, nel rispetto delle vigenti norme.

Con riferimento alle aree agricole (Punto 3 dell'allegato alla d.g.r. n.903/2015), non si rilevano interferenze dirette tra gli aerogeneratori in progetto ed aree ad elevata capacità d'uso del suolo all'interno del buffer di 10 km dall'area occupata dall'impianto.

Dal punto di vista dei rischi idrogeologici, indicati al punto 4 dell'allegato della sopracitata d.g.r., solo il cavidotto esterno in alcuni tratti nel territorio comunale di Salandra (MT), attraversa



aree a rischio R4, delle quali tenere conto in fase di progettazione; in ogni caso il cavidotto verrà realizzato su viabilità esistente ed asfaltata.

In riferimento alla l.r 54/2015, che rappresenta il *"Recepimento dei criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10.09.2010"*, ed alle interferenze con le categorie individuate dalla medesima legge si ribadisce che tali interferenze non costituiscono un motivo di preclusione a priori alla realizzazione dell'impianto eolico, ma piuttosto andrebbero sottoposte ad eventuali prescrizioni per il corretto inserimento nel territorio della proposta progettuale in esame.

Per maggiori dettagli sui vincoli paesaggistici e storico-architettonici, si rimanda alle tavole vincolistiche.

Esito delle valutazioni e descrizione degli interventi di mitigazione in riferimento alle emissioni sonore, vibrazioni, gestione dei reflui e dei rifiuti ed emissioni in atmosfera: matrici sinottiche

Emissioni sonore

In base alle valutazioni effettuate nello studio previsionale di impatto acustico, ipotizzando lo scenario di funzionamento più gravoso dal punto di vista delle emissioni di rumore del parco eolico *"Montagnola"*, ovvero quello relativo alla massima potenza sonora $L_w(A)$, pari, rispettivamente a **105.0 dB(A)** per la SG155 e **105.7 dB(A)** per la SG145, si evince che i limiti assoluti di immissione di cui all'art. 6 dpcm 1.03.1991, validi per *"Tutto il territorio nazionale"*, risultano sempre ampiamente rispettati, sia per il periodo di riferimento diurno che per quello notturno.

Relativamente ai limiti differenziali, di cui all'art. 2, comma 2 del citato dpcm, che in genere costituiscono la principale criticità per la compatibilità acustica di impianti di questo tipo, si riscontra anche per essi, il rispetto sia per il periodo di riferimento diurno che per quello di riferimento notturno per tutti i ricettori potenzialmente sensibili considerati nell'analisi.

Relativamente ai limiti differenziali, di cui all'art. 2, comma 2 del citato dpcm, che in genere costituiscono la principale criticità per la compatibilità acustica di impianti di questo tipo, si riscontra anche per essi, il rispetto sia per il periodo di riferimento diurno che per quello di riferimento notturno per tutti i ricettori potenzialmente sensibili considerati nell'analisi.

Si rappresenta, comunque, che le caratteristiche tecniche degli aerogeneratori da impiegarsi nel parco eolico in esame consentono agli stessi di adeguare i livelli di pressione sonora emessi (a scapito di un decremento dell'efficienza e quindi della producibilità) nel caso di scenari di funzionamento critici riducendone così, anche sensibilmente, l'impatto acustico.

Alla luce delle considerazioni riportate nelle sezioni precedenti, è possibile concludere che, in fase di esercizio, anche nello scenario emissivo più gravoso, il parco eolico oggetto del presente studio sarà compatibile con il clima acustico dell'area interessata.

In ogni caso, al fine di tutelare ulteriormente i ricettori individuati e di convalidare i risultati stimati dalla presente valutazione di impatto acustico, si ritiene opportuno prevedere, in fase di avvio del parco eolico, un monitoraggio post operam dei livelli di rumore generati dall'impianto stesso in condizioni di reale operatività. Qualora, in fase di collaudo, le previsioni si rivelassero non corrispondenti alle ipotesi di progetto e quindi i limiti normativi non fossero rispettati, si provvederà ad attenuare i livelli sonori prodotti mediante opportune soluzioni di bonifica acustica al fine di rientrare nei limiti imposti.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato *"Valutazione previsionale impatto acustico"*.

Vibrazioni

Non si rilevano impatti significativi legati alla componente vibrazioni.

Gestione dei reflui

La maggior parte della viabilità di servizio e le piazzole su cui sorgeranno le turbine verranno realizzate senza ricorrere a pavimentazioni impermeabili, questo consentirà di non provocare variazioni sensibili al coefficiente di infiltrazione delle precipitazioni, non perturbando le dinamiche di ricarica delle falde acquifere.

I reflui prodotti in fase di cantiere per servizi igienici sono trattati con l'ausilio di autospurgo, in conformità alle vigenti norme, rendendo pressoché nulla la possibilità che si verifichino sversamenti nell'ambiente circostante.

Gli impatti sulla componente suolo sono essenzialmente legati alle operazioni di movimento materie per la realizzazione delle strade di servizio, delle piazzole e dei cavidotti per la connessione alla rete. In base a quanto emerge dagli elaborati progettuali, nell'ambito delle lavorazioni in esame, non si realizzano scavi o riporti tali da compromettere la componente suolo e sottosuolo.

Il volume di terreno da movimentare per la realizzazione del progetto nelle varie fasi di lavoro è riportato nella seguente tabella:

Tabella 7 - Movimento materie

Tracciati	Scavo (m ³)	Riporto (m ³)
FER A1	13772.32	23794.36
FER A2	1587.45	14287.87
FER A3	5189.49	3054.70
FER A4	13381.07	1180.17
FER A5	4432.24	3931.19
FER A6	2827.44	1272.40
Area stoccaggio e trasbordo	5333.59	3286.29
Allargamenti stradali	4833.01	2134.30
CAVIDOTTO	13000	1690
Totali	64356.61	54631.28

Tabella 8 – Interventi sulla viabilità

viabilità	(m)
viabilità da adeguare	1228
viabilità ex novo	2044
Totale	3272

Il materiale proveniente dagli scavi sarà accantonato temporaneamente nei pressi degli stessi siti di scavo (ad esempio nelle piazzole dei singoli aerogeneratori) e riutilizzato all'interno dello stesso sito o trasportato in altro sito all'interno del cantiere-impianto eolico per poi essere in seguito utilizzato per il ripristino di quelle aree da riportare alla situazione ante operam. **Per poter**



ripristinare tutte le aree non funzionali alla fase di esercizio, sarà necessario utilizzare altri volumi di terreno provenienti dall'esterno del cantiere per una quantità pari a circa 1750 m³.

Gestione dei rifiuti

Nell'area di cantiere è prevista la predisposizione di zone destinate alla raccolta differenziata delle differenti tipologie di rifiuti prodotti. Tutti i rifiuti prodotti durante la fase di costruzione saranno in ogni caso gestiti in conformità alla normativa vigente, favorendo le attività di recupero, ove possibile, in luogo dello smaltimento.

In considerazione della tipologia dei rifiuti prodotti, delle modalità controllate di gestione degli stessi e della temporaneità delle attività di cantiere, non si prevedono effetti negativi rilevanti sulla componente in esame. Durante la fase di esercizio potranno essere prodotti rifiuti esclusivamente in concomitanza di attività manutentive sia ordinarie che straordinarie. Anche in questo caso essi saranno gestiti dalla ditta responsabile della manutenzione in conformità alla normativa vigente.

Emissioni in atmosfera

La componente atmosfera manifesta delle interferenze con il progetto che sono sostanzialmente molto diverse tra la fase di cantiere e quella di esercizio.

Nella fase di cantiere tale componente è oggetto di interazioni (negative) legate alle emissioni di polveri e gas serra: durante le operazioni di movimento materia legate essenzialmente alle attività di realizzazione della viabilità di servizio e dei cavidotti; mentre nella fase di esercizio le interazioni divengono positive e legate alla produzione di energia elettrica senza alcuna emissione di gas serra.

La valutazione della componente atmosfera in termini qualitativi non può attuarsi in maniera puntuale, in quanto mancano dati di rilevazione dei parametri di riferimento; nell'area in esame non è presente un sistema di monitoraggio della qualità dell'aria.

Per giungere ad una definizione dello stato attuale dell'atmosfera si è proceduto puntando preliminarmente alla descrizione e alla ricerca delle principali sostanze inquinanti e delle loro fonti di emissione. Esse sono in gran parte prodotte dall'attività umana (attività industriale, centrali termoelettriche, riscaldamento domestico, trasporti) e, in misura minore, sono di origine naturale (pulviscolo, eruzioni vulcaniche, decomposizione di materiali organici, incendi).

Gli indicatori relativi all'ambiente atmosferico sono le emissioni, la cui quantificazione, distribuzione ed evoluzione temporale derivano da processi di stima, mentre la qualità dell'aria è basata su indicatori di stato. Le sostanze emesse nell'ambiente atmosferico contribuiscono alle seguenti fenomenologie: i cambiamenti climatici, la diminuzione dell'ozono atmosferico, l'acidificazione, lo smog fotochimico, il deterioramento della qualità dell'aria. Le sostanze lesive per l'ozono stratosferico sono CFC e HCFC, mentre i gas serra responsabili dei cambiamenti climatici sono CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆; le sostanze acidificanti sono SO_x, NO_x.

Gli indicatori relativi alla qualità dell'aria e ritenuti più significativi, anche in relazione alla normativa vigente, sono: ossidi di azoto NO₂ e NO_x, la cui fonte è rappresentata principalmente da impianti di riscaldamento civile ed industriale, da traffico autoveicolare, dalle centrali di produzione di energia e da attività derivanti da processi industriali vari, quali produzione di vetro, calce cemento, ecc. Gli ossidi di azoto contribuiscono ai fenomeni di eutrofizzazione, smog fotochimico e piogge acide. L'ozono troposferico è di origine sia antropica sia naturale ed è un inquinante secondario, cioè non viene emesso direttamente da una o più sorgenti, ma si produce per effetto



della radiazione solare in presenza di inquinanti primari quali ossidi di azoto NO_x e composti organici volatili (COV), prodotti in larga parte dai motori a combustione e dall'uso di solventi organici.

Le principali sorgenti di PM₁₀ si possono dividere in due categorie sorgenti naturali (erosione dei suoli e degli edifici da parte degli agenti meteorologici) e antropiche (principalmente traffico autoveicolare, gli impianti di riscaldamento e alcuni processi industriali). Il particolato fine è monitorato principalmente per i suoi effetti sanitari e tossicologici.

Le principali sorgenti di benzene C₆H₆ sono gli autoveicoli alimentati a benzina (gas di scarico e vapori), i processi di combustione che usano combustibili derivati dal petrolio e l'uso di solventi contenenti benzene.

Si fa presente che l'area in esame non è interessata da insediamenti industriali e attività produttive che possano causare rilascio di emissioni inquinanti in atmosfera e, anzi, è prevalentemente orientata verso l'utilizzo agricolo.

Pertanto, in assenza delle principali fonti di emissione degli inquinanti citati, nonché, appunto, in considerazione dell'uso attuale del territorio e dello stato ambientale, si ritiene che il livello di qualità dell'aria sia in linea con i dati delle centraline di monitoraggio gestite dall'ARPA di Basilicata più vicine all'area di intervento. I dati riportati nello Studio di impatto ambientale si riferiscono alle relazioni ambientali disponibili per il 2016, il 2017 e il 2018 (<http://www.arpab.it/pubblicazioni.asp>).

Valutazione impatti - Impatto in fase di costruzione

Polveri da movimento terra

In tale fase sono riconoscibili effetti derivanti dai movimenti terra per la realizzazione/sistemazione della viabilità di servizio e delle piazzole, oltre che dal transito dei mezzi di cantiere.

Le emissioni sono state stimate a partire da una valutazione quantitativa delle attività svolte nei cantieri, tramite opportuni fattori di emissione derivati da *"Compilation of air pollutant emission factors" – E.P.A. - Volume I, Stationary Point and Area Sources (Fifth Edition)* e riportati all'interno di linee guida prodotte da Barbaro A. et al. (2009) per la Provincia di Firenze. Per i dettagli si rimanda al Quadro Ambientale dello Studio di impatto.

Sulla base delle assunzioni fatte, sono state calcolate le emissioni di polveri. In particolare, i dati evidenziano un abbattimento mediamente pari all'87% di quelle stimate in assenza di misure di mitigazione. In assenza di specifici fattori di emissione, si è ipotizzato che il PM₁₀ costituisca il 60% delle PTS e che il PM_{2.5} sia pari alla sottrazione tra PTS e PM₁₀.

Per l'abbattimento delle polveri emesse dalle operazioni sopra descritte sono previste una serie di misure di mitigazione, tra cui:

- Bagnatura con acqua delle superfici di terreno oggetto di scavo e movimentazione con idonei nebulizzatori ad alta pressione. Tale sistema risulta idoneo all'applicazione in esame in quanto progettato per l'impiego in esterno e su ampie superfici. Inoltre, tale sistema garantisce bassi consumi idrici ed evita il formarsi di fanghiglia a causa di eccessiva bagnatura del materiale stesso
- Bagnatura con acqua del fondo delle piste non pavimentate interne all'area di cantiere attraverso l'impiego di autocisterne. In particolare si prevede un abbattimento pari al 90% delle emissioni.
- Pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere attraverso il montaggio di idonea vasca di lavaggio, onde evitare la produzione di polveri anche sulle strade pavimentate.

Ulteriori precauzioni che possono essere adottate per ridurre in concreto le emissioni di polveri sono:

- Copertura del materiale caricato sui mezzi, che potrebbe cadere e disperdersi durante il trasporto, oltre che dei cumuli di terreno stoccati nell'area di cantiere;
- Circolazione a bassa velocità nelle zone di cantiere sterrate;
- Se necessario, idonea recinzione delle aree di cantiere con barriere antipolvere, finalizzata a ridurre il sollevamento e la fuoriuscita delle polveri;
- Se necessario, sospensione delle attività di cantiere nel caso di condizioni particolarmente ventose.

I risultati evidenziano che, grazie ai sistemi di abbattimento previsti, le emissioni di polveri sono inferiori a 415 g/h (soglia di emissione di PM₁₀) che può essere considerato un valore basso e quindi **non sono necessarie attività di monitoraggio presso il recettore**.

Pertanto l'impatto è ritenuto:

- Temporaneo, ovvero legato esclusivamente alla durata dei lavori, prevista in circa 12 mesi; in grado di diffondersi, nelle peggiori condizioni atmosferiche, poco oltre gli immediati dintorni del perimetro dell'area di cantiere, in presenza delle opportune misure di mitigazione;
- Di media intensità; sensibilità moderata dei recettori o delle risorse anche se essendo un impatto temporaneo si ha completa reversibilità. Peraltro, essendo in ambito agricolo, le emissioni di polveri derivanti dalle lavorazioni meccaniche dei terreni sono più che tollerate, poiché normalmente prodotte durante le lavorazioni sui terreni e sulle colture;
- Basso, in termini di numero di elementi vulnerabili poiché limitato a piccole comunità di individui.

Si ritiene auspicabile l'adozione, quale misura di mitigazione, della bagnatura delle superfici e dei cumuli, poiché consente di ridurre l'impatto fino a valori più che accettabili, anche se ciò comporta il consumo di una certa quantità di risorsa idrica.

Emissioni inquinanti da traffico veicolare

I mezzi d'opera impiegati per il movimento materie e, più in generale, per le attività di cantiere, determinano l'immissione in atmosfera di sostanze inquinanti (CO, CO₂, NO_x, SO_x, polveri) derivanti dalla combustione del carburante.

La metodologia adottata per la stima di tali emissioni si basa sull'utilizzo dei fattori di emissione elaborati dall'E.E.A. (*European Environmental Agency*), relativi ai mezzi di trasporto circolanti in Italia.

Le emissioni gassose dei veicoli dipendono fortemente dal tipo e dalla cilindrata del motore, dai regimi di marcia, dalla temperatura, dal profilo altimetrico del percorso e dalle condizioni ambientali.

Va specificato che il fattore di emissione tabellato di seguito rappresenta un valore medio che non tiene conto, ad esempio, dell'efficienza dei controlli, della qualità della manutenzione, delle caratteristiche operative e dell'età del mezzo.

Nel caso in esame è stata effettuata una stima del livello di emissioni nelle aree di cantiere e dei trasporti all'esterno di queste.

Tabella 9 – Emissioni per veicolo pesante >32t – copert 3 (Banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia – A.P.A.T.)

NOx					PM				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0	4.71	0	15.03	Highway	0	0.2	0	0.64
Rural	5.9	5.9	18.95	18.95	Rural	0.15	0.24	0.48	0.77
Urban	8.96	8.96	18.99	18.99	Urban	0.29	0.38	0.62	0.81
NM VOC					CO2				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0	0.49	0	1.57	Highway	0	982.99	0	3137.64
Rural	0.66	0.66	2.12	2.12	Rural	977.25	977.25	3137.64	3137.64
Urban	1.15	1.15	2.44	2.44	Urban	1480.62	1480.62	3137.64	3137.64
CO					N2O				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0	1.09	0	3.48	Highway	----	0.03	----	0.1
Rural	1.11	1.11	3.57	3.57	Rural	----	0.03	----	0.1
Urban	1.95	1.95	4.13	4.13	Urban	----	0.03	----	0.06
NH3									
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	----	0	----	0.01	Highway	----	0	----	0.01
Rural	----	0	----	0.01	Rural	----	0	----	0.01
Urban	----	0	----	0.01	Urban	----	0	----	0.01

Tipo di veicolo	Peso	Tipo combustibile
Heavy duty	>32t	Gasolio

In base alle valutazioni eseguite, è risultato che le emissioni durante le operazioni di movimentazione dei mezzi, tutti omologati ed accompagnati da certificato di conformità, risulteranno conformi alle normative internazionali sulle emissioni in atmosfera.

Le quantità in gioco, comunque, non sono in grado di produrre (da sole) effetti significativi dal punto di vista dei cambiamenti climatici.

In virtù di ciò, l'impatto connesso con le emissioni inquinanti derivanti dal traffico veicolare, può ritenersi:

- Temporaneo, ovvero legato esclusivamente alla durata dei lavori, prevista in circa 12 mesi;
- Confinato all'interno dell'area di cantiere, o al massimo nei suoi immediati dintorni;
- Di modesta intensità, oltre che con completa reversibilità;
- Ridotto, in termini di numero di elementi vulnerabili, limitato ad un basso numero di abitazioni rurali presenti negli immediati dintorni.

L'attenta manutenzione e le periodiche revisioni contribuiscono inoltre a garantire un buon livello di funzionamento e, di conseguenza, il rispetto degli standard attesi. Si fa presente, inoltre, che per tutti i mezzi di trasporto vige l'obbligo, durante le fasi di carico e scarico, di spegnere il motore e di circolare entro l'area di cantiere con velocità ridotte.

Va in ogni caso rilevato che le emissioni in fase di cantiere sono abbondantemente compensate dalla riduzione delle emissioni di CO₂ equivalente durante la fase di esercizio dell'impianto.



Valutazione impatti - Impatto in fase di esercizio

In fase di esercizio, tralasciando le trascurabili emissioni di polveri ed inquinanti dovute alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, la produzione di energia elettrica consente di evitare il ricorso a fonti di produzione inquinante.

In proposito, l'ISPRA (2019), ha calcolato quanto la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili determina una riduzione del fattore di emissione complessivo da fonte fossile, che nel 2016 e 2017 (per quest'ultimo anno i dati sono provvisori) è stato rispettivamente pari a 316,4 e 298,2 gCO₂/kWh in media (dato che non comprende la produzione di calore).

Sulla base degli stessi dati, solo in termini di sostituzione con un impianto alimentato da fonti fossili, un impianto eolico consente di evitare la produzione di 492,9 gCO₂/kWh prodotto (dati relativi al 2018) in media. Quindi, l'impatto è pertanto fortemente positivo.



9 Indagini geologiche, idrogeologiche, idrologiche idrauliche, geotecniche, sismiche, ecc.

Ai fini della caratterizzazione preliminare per la fattibilità del progetto, volta a definire le caratteristiche geologiche latu sensu dell'intera area e ad escludere la presenza di elementi di criticità morfologica, il rilevamento geo-morfologico di superficie e la consultazione di indagini pregresse si sono dimostrate utili al raggiungimento dell'obiettivo. Le informazioni, tuttavia, possono ritenersi valide nei limiti che questa prima fase cognitiva consente, ovvero acquisizione di dati e notizie preliminari finalizzate alla redazione del progetto definitivo allo scopo di attivare tutte le procedure autorizzative del caso.

Si rimanda ai successivi gradi di approfondimento della progettazione la verifica arealmente estesa e puntuale delle caratteristiche litologiche, geotecniche, idrogeologiche e sismiche dei terreni di sedime che sarà di approfondimento di quanto già riportato nella documentazione geologica e che, inoltre, consentirà anche di redigere una cartografia tematica di maggior dettaglio.

La campagna di indagini geognostiche è stata strutturata in relazione alla natura dei litotipi affioranti ed ha visto l'esecuzione di prove sismiche indirette che hanno interessato l'area di sedime degli aerogeneratori in progetto.

Gli allegati alla relazione geologica riportano, in scala 1:5000, l'ubicazione di tutte le indagini eseguite con la localizzazione delle postazioni delle nuove torri eoliche.

10 Criteri ed elaborati del progetto esecutivo

Si riportano, di seguito, l'elenco e la descrizione dei documenti componenti il progetto esecutivo in accordo con il D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207.

Introduzione

1. Il progetto esecutivo costituisce la ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definisce compiutamente ed in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'intervento da realizzare. Restano esclusi soltanto i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamenti, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisorie. Il progetto è redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo nonché delle prescrizioni dettate in sede di rilascio della concessione edilizia o di accertamento di conformità urbanistica, o di conferenza di servizi o di pronuncia di compatibilità ambientale ovvero il provvedimento di esclusione delle procedure, ove previsti. Il progetto esecutivo è composto dai seguenti documenti:

- a) relazione generale;
- b) relazioni specialistiche;
- c) elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale;
- d) calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti;
- e) piani di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- f) piani di sicurezza e di coordinamento;
- g) computo metrico estimativo definitivo e quadro economico;
- h) cronoprogramma;
- i) elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi;
- l) quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera per le diverse categorie di cui si compone l'opera o il lavoro;
- m) schema di contratto e capitolato speciale di appalto.

Relazione Generale del Progetto Esecutivo

1. La relazione generale del progetto esecutivo descrive in dettaglio, anche attraverso specifici riferimenti agli elaborati grafici e alle prescrizioni del capitolato speciale d'appalto, i criteri utilizzati per le scelte progettuali esecutive, per i particolari costruttivi e per il conseguimento e la verifica dei prescritti livelli di sicurezza e qualitativi. Nel caso in cui il progetto prevede l'impiego di componenti prefabbricati, la relazione precisa le caratteristiche illustrate negli elaborati grafici e le prescrizioni del capitolato speciale d'appalto riguardanti le modalità di presentazione e di approvazione dei componenti da utilizzare.

2. La relazione generale contiene l'illustrazione dei criteri seguiti e delle scelte effettuate per trasferire sul piano contrattuale e sul piano costruttivo le soluzioni spaziali, tipologiche, funzionali, architettoniche e tecnologiche previste dal progetto definitivo approvato; la relazione contiene inoltre la descrizione delle indagini, rilievi e ricerche effettuati al fine di ridurre in corso di esecuzione la possibilità di imprevisti.

3. La relazione generale dei progetti riguardanti gli interventi complessi di cui all'articolo 2, comma 1, lettere h) ed i), è corredata:

a) da una rappresentazione grafica di tutte le attività costruttive suddivise in livelli gerarchici dal più generale oggetto del progetto fino alle più elementari attività gestibili autonomamente dal punto di vista delle responsabilità, dei costi e dei tempi;

b) da un diagramma che rappresenti graficamente la pianificazione delle lavorazioni nei suoi principali aspetti di sequenza logica e temporale, ferma restando la prescrizione all'impresa, in sede di capitolato speciale d'appalto, dell'obbligo di presentazione di un programma di esecuzione delle lavorazioni riguardante tutte le fasi costruttive intermedie, con la indicazione dell'importo dei vari stati di avanzamento dell'esecuzione dell'intervento alle scadenze temporali contrattualmente previste.

Relazioni Specialistiche

1. Le relazioni geologica, geotecnica, idrologica e idraulica illustrano puntualmente, sulla base del progetto definitivo, le soluzioni adottate.

2. Per gli interventi di particolare complessità, per i quali si sono rese necessarie, nell'ambito del progetto definitivo, relazioni specialistiche, queste sono sviluppate in modo da definire in dettaglio gli aspetti inerenti alla esecuzione e alla manutenzione degli impianti tecnologici e di ogni altro aspetto dell'intervento o del lavoro, compreso quello relativo alle opere a verde.

3. Le relazioni contengono l'illustrazione di tutte le problematiche esaminate e delle verifiche analitiche effettuate in sede di progettazione esecutiva.

Elaborati grafici del progetto esecutivo

1. Gli elaborati grafici esecutivi, eseguiti con i procedimenti più idonei, sono costituiti:

a) dagli elaborati che sviluppano nelle scale ammesse o prescritte, tutti gli elaborati grafici del progetto definitivo;

b) dagli elaborati che risultino necessari all'esecuzione delle opere o dei lavori sulla base degli esiti, degli studi e di indagini eseguite in sede di progettazione esecutiva.

c) dagli elaborati di tutti i particolari costruttivi;

d) dagli elaborati atti ad illustrare le modalità esecutive di dettaglio;

e) dagli elaborati di tutte le lavorazioni che risultano necessarie per il rispetto delle prescrizioni disposte dagli organismi competenti in sede di approvazione dei progetti preliminari, definitivi o di approvazione di specifici aspetti dei progetti;

f) dagli elaborati di tutti i lavori da eseguire per soddisfare le esigenze di cui all'articolo 15, comma 7;

g) dagli elaborati atti a definire le caratteristiche dimensionali, prestazionali e di assemblaggio dei componenti prefabbricati.

2. Gli elaborati sono comunque redatti in scala non inferiore al doppio di quelle del progetto definitivo, o comunque in modo da consentire all'esecutore una sicura interpretazione ed esecuzione dei lavori in ogni loro elemento.

Calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti

1 I calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti, nell'osservanza delle rispettive normative vigenti, possono essere eseguiti anche mediante utilizzo di programmi informatici.

2. I calcoli esecutivi delle strutture consentono la definizione e il dimensionamento delle stesse in ogni loro aspetto generale e particolare, in modo da escludere la necessità di variazioni in corso di esecuzione.

3. I calcoli esecutivi degli impianti sono eseguiti con riferimento alle condizioni di esercizio, alla destinazione specifica dell'intervento e devono permettere di stabilire e dimensionare tutte le apparecchiature, condutture, canalizzazioni e qualsiasi altro elemento necessario per la funzionalità dell'impianto stesso, nonché consentire di determinarne il prezzo.

4. La progettazione esecutiva delle strutture e degli impianti è effettuata unitamente alla progettazione esecutiva delle opere civili al fine di prevedere esattamente ingombri, passaggi, cavedi, sedi, attraversamenti e simili e di ottimizzare le fasi di realizzazione.

5. I calcoli delle strutture e degli impianti, comunque eseguiti, sono accompagnati da una relazione illustrativa dei criteri e delle modalità di calcolo che ne consentano una agevole lettura e verificabilità.

6. Il progetto esecutivo delle strutture comprende:

a) gli elaborati grafici di insieme (carpenterie, profili e sezioni) in scala non inferiore ad 1:50, e gli elaborati grafici di dettaglio in scala non inferiore ad 1: 10, contenenti fra l'altro:

1) per le strutture in cemento armato o in cemento armato precompresso: i tracciati dei ferri di armatura con l'indicazione delle sezioni e delle misure parziali e complessive, nonché i tracciati delle armature per la precompressione; resta esclusa soltanto la compilazione delle distinte di ordinazione a carattere organizzativo di cantiere;

2) per le strutture metalliche o lignee: tutti i profili e i particolari relativi ai collegamenti, completi nella forma e spessore delle piastre, del numero e posizione di chiodi e bulloni, dello spessore, tipo, posizione e lunghezza delle saldature; resta esclusa soltanto la compilazione dei disegni di officina e delle relative distinte pezzi;

3) per le strutture murarie: tutti gli elementi tipologici e dimensionali atti a consentirne l'esecuzione.

b) la relazione di calcolo contenente:

1) l'indicazione delle norme di riferimento;

2) la specifica della qualità e delle caratteristiche meccaniche dei materiali e delle modalità di esecuzione qualora necessarie;

3) l'analisi dei carichi per i quali le strutture sono state dimensionate;

4) le verifiche statiche.

7. Nelle strutture che si identificano con l'intero intervento, quali ponti, viadotti, pontili di attracco, opere di sostegno delle terre e simili, il progetto esecutivo deve essere completo dei particolari esecutivi di tutte le opere integrative.

8. Il progetto esecutivo degli impianti comprende:



- a) gli elaborati grafici di insieme, in scala ammessa o prescritta e comunque non inferiore ad 1:50, e gli elaborati grafici di dettaglio, in scala non inferiore ad 1:10, con le notazioni metriche necessarie;
- b) l'elencazione descrittiva particolareggiata delle parti di ogni impianto con le relative relazioni di calcolo;
- c) la specificazione delle caratteristiche funzionali e qualitative dei materiali, macchinari ed apparecchiature.

Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti

1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione;

3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;



g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

7. Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;

b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;

c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

8. Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

9. Il piano di manutenzione è redatto a corredo dei:

a) progetti affidati dopo sei mesi dalla data di entrata in vigore del presente regolamento, se relativi a lavori di importo pari o superiore a 35.000.000 di Euro;

b) progetti affidati dopo dodici mesi dalla data di entrata in vigore del presente regolamento, se relativi a lavori di importo pari o superiore a 25.000.000 di Euro;

c) progetti affidati dopo diciotto mesi dalla data di entrata in vigore del presente regolamento, se relativi a lavori di importo pari o superiore a 10.000.000 di Euro, e inferiore a 25.000.000 di Euro;

d) progetti affidati dopo ventiquattro mesi dalla data di entrata in vigore del presente regolamento, se relativi a lavori di importo inferiore a 10.000.000 di Euro, fatto salvo il potere di deroga del responsabile del procedimento, ai sensi dell'articolo 16, comma 2, della Legge.

Piani di Sicurezza e di Coordinamento

1. I piani di sicurezza e di coordinamento sono i documenti complementari al progetto esecutivo che prevedono l'organizzazione delle lavorazioni atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori. La loro redazione comporta, con riferimento alle varie tipologie di lavorazioni, individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi intrinseci al particolare procedimento di lavorazione connessi a congestione di aree di lavorazioni e dipendenti da sovrapposizione di fasi di lavorazioni.

2. I piani sono costituiti da una relazione tecnica contenente le coordinate e la descrizione dell'intervento e delle fasi del procedimento attuativo, la individuazione delle caratteristiche delle attività lavorative con la specificazione di quelle critiche, la stima della durata delle lavorazioni, e da una relazione contenente la individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in rapporto alla morfologia del sito, alla pianificazione e programmazione delle lavorazioni, alla presenza



contemporanea di più soggetti prestatori d'opera, all'utilizzo di sostanze pericolose e ad ogni altro elemento utile a valutare oggettivamente i rischi per i lavoratori. I piani sono integrati da un disciplinare contenente le prescrizioni operative atte a garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e per la tutela della salute dei lavoratori e da tutte le informazioni relative alla gestione del cantiere. Tale disciplinare comprende la stima dei costi per dare attuazione alle prescrizioni in esso contenute.

Cronoprogramma

1. Il progetto esecutivo è corredato dal cronoprogramma delle lavorazioni, redatto al fine di stabilire in via convenzionale, nel caso di lavori compensati a prezzo chiuso, l'importo degli stessi da eseguire per ogni anno intero decorrente dalla data della consegna.
2. Nei casi di appalto-concorso e di appalto di progettazione esecutiva ed esecuzione, il cronoprogramma è presentato dall'appaltatore unitamente all'offerta.
- 3 Nel calcolo del tempo contrattuale deve tenersi conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole.
4. Nel caso di sospensione o di ritardo dei lavori per fatti imputabili all'impresa, resta fermo lo sviluppo esecutivo risultante dal cronoprogramma.

11 Relazione sulla fase di cantierizzazione

Descrizione dei fabbisogni di materiali da approvvigionamento, e degli esuberanti di materiale di scarto, provenienti dagli scavi; individuazione delle cave per approvvigionamento delle materie e delle aree di deposito per lo smaltimento delle terre di scarto; descrizione delle soluzioni di sistemazione finali proposte

Nella fase di cantiere l'area occupata dalla piazzola adibita all'allestimento di ciascun aerogeneratore sarà di circa mq 2.900 per gli aerogeneratori FER A1 e FER A2 (SG 5.0-145), mq 1.800 (funzionale al montaggio in "just in time") per l'aerogeneratore FER A3 (SG 6.0-155), e di circa 3.600 mq per i restanti aerogeneratori FER A4, FER A5 e FER A6 (SG 6.0-155). In più è prevista un'area per lo stoccaggio delle pale pari a circa 2.000 mq necessaria al trasporto ed all'erezione della torre, della navicella e del rotore.

Le piazzole di cantiere per la posa in opera degli aerogeneratori e stoccaggio pale occuperanno complessivamente un'area di circa 27.200 mq.

Le strade di accesso per il transito dei mezzi eccezionali di carreggiata 5 m circa si estenderanno per una lunghezza complessiva di circa m 2.000 m per le strade ex-novo e di quasi 1.200 m per le strade da adeguare.

Scavi e sbancamenti

Gli scavi e gli sbancamenti da realizzare sono:

- sbancamenti per la predisposizione dei terreni per lo stazionamento delle autogrù dedicate all'erezione delle torri e degli aerogeneratori (piazzole in fase di cantiere);
- scavi per la realizzazione delle fondazioni di sostegno degli aerogeneratori;
- scavi per la realizzazione e/o l'adeguamento della viabilità;
- scavi per la realizzazione dei cavidotti per il trasporto dell'energia generata.

Ad ogni torre corrisponde la realizzazione di una piazzola per il transito dell'automezzo adibito alla posa delle pale dell'aerogeneratore, dei tronchi di torre (N°4 tronchi per ogni torre dell'aerogeneratore SG 5.0-145 e N°5 per l'SG 6.0-155) e della navicella.

Le aree interessate, dopo aver subito lo sbancamento per circa 30 cm, vengono riempite con acciottolato di vaglio diverso, costipato e rullato. Nel caso di massimo carico, che corrisponde al trasporto del drive train (circa 130 t, mezzo + carico), si dovrà avere una sollecitazione sotto l'inerte costipato e rullato inferiore al carico ammissibile del terreno. Il terreno, considerato di media consistenza si ritiene possa resistere a sollecitazioni unitarie superiori a 1,5-2,0 kg/cm²; tale dato sarà comunque verificato a seguito delle prove geognostiche che saranno eseguite in sede di progettazione esecutiva. Alternativamente, ove possibile, si impiegherà un trattamento a calce allo scopo di ridurre i volumi di scavo.

Non vi sono problematiche dovute alla presenza di acqua ed a problemi di frane nelle fasi di scavo, data la consistenza del terreno e la modesta profondità. In ogni caso le pareti saranno controllate con l'inclinazione di scavo di circa 60° qualora la profondità di scavo non superi 1,5 m, nel caso di profondità maggiori gli scavi dovranno essere opportunamente blindati come previsto dalla normativa sulla sicurezza.

Anche per la realizzazione del cavidotto si renderà necessario uno scavo; in parte i materiali scavati saranno utilizzati come materiale di ricoprimento, previa compattazione e quindi di riporto.



Ad ogni modo, per maggiori informazioni si consulti la "Relazione sulla gestione delle materie (terre e rocce da scavo)".

Per quanto attiene alle strade definitive per l'accesso agli aerogeneratori (operazioni di presidio e manutenzione), saranno ripristinate le strade esistenti.

Il terreno movimentato e relativo alle piazzole ed alle strade di accesso al cantiere sarà depositato in luogo tale da non causare ingombro durante le fasi di lavoro, ed al fine di ostacolare quanto meno le attività agricole dei proprietari dei terreni.

Una volta ultimato il cantiere e superata la fase di collaudo dell'impianto le porzioni di piazzole e di strade eccedenti le necessità di cui alla successiva fase di esercizio, saranno dismesse, il materiale costipato di sottofondo sarà coperto da uno strato di terreno vegetale per rendere il terreno coltivabile e consentire future eventuali operazioni di manutenzione delle macchine installate.

Descrizione della viabilità di accesso ai cantieri e valutazione della sua adeguatezza, in relazione anche alle modalità di trasporto delle apparecchiature

I mezzi pesanti che dovranno trasportare la componentistica di montaggio di ciascun aerogeneratore, durante la fase di installazione, seguiranno un tracciato così definito:

- partenza dal porto di Taranto;
- arrivo sulla SS106 "Ionica" per percorrerla fino allo svincolo per la SS407 "Basentana";
- immissione sulla SS 407 "Basentana" in direzione Potenza per percorrerla fino allo svincolo "Scalo Salandra Grottole";
- immissione sulla la strada SP27 Salandra-Grottole in direzione di Salandra fino alla fraz. Montagnola di Salandra;
- Immissione sulla SP20 in direzione di Ferrandina-Salandra in direzione di Ferrandina;
- accesso all'area interessata dagli aerogeneratori FER A5 e FER A6 in loc. Masseria Bitonto, sua viabilità locale/interpodereale, con imbocco sulla destra;
- accesso all'area interessata dagli aerogeneratori FER A1, FER A2, FER A3 e FER A4 in loc. Monte Pocchiano, su viabilità locale/interpodereale, con imbocco sulla sinistra.

Ad ogni modo suddetto percorso potrebbe variare in funzione delle esigenze del fornitore degli aerogeneratori e relativo trasporto.

Si premette che il trasporto dei componenti costituenti le torri eoliche avverrà su un tracciato di strade provinciali e locali già esistente, mentre si renderanno necessari interventi contenuti di nuova viabilità di fatto limitati a:

- realizzazione delle bretelle di collegamento tra la viabilità esistente e i singoli aerogeneratori. Tali bretelle sono concentrate all'interno di terreni adibiti ad uso agricolo e saranno realizzate rispettando per quanto possibile i tracciati esistenti ovvero i limiti di confine degli appezzamenti agricoli;
- adeguamenti della viabilità locale esistente così come mostrato negli elaborati grafici riportati a corredo della presente;
- eventuali allargamenti caratterizzati da raggi di curvatura incompatibili con il transito dei mezzi eccezionali.

Tali mezzi avranno le dimensioni massime idonee al trasporto dell'aerogeneratore previsto in progetto; per i tronchi delle torri il trasporto prevede un ingombro massimo in larghezza di m 5

circa. I viaggi previsti per il trasporto dei principali componenti dell'aerogeneratore sono indicati nella tabella seguente.

Tabella 10: viaggi previsti per il trasporto dell'aerogeneratore SG 5.0-145

Quantità	Descrizione del trasporto SG 5.0-145
1	Trasporto navicella
3	Trasporto singola pala
4	Trasporto tronchi torre
1	Trasporto drive train
1	Trasporto mozzo (Hub)

Tabella 11: viaggi previsti per il trasporto dell'aerogeneratore SG 5.0-155

Quantità	Descrizione del trasporto SG 5.0-155
1	Trasporto navicella
3	Trasporto singola pala
5	Trasporto tronchi torre
1	Trasporto drive train
1	Trasporto mozzo (Hub)

La costruzione delle strade di accesso in fase di cantiere dovrà rispettare adeguate pendenze sia trasversali che longitudinali allo scopo di consentire il drenaggio delle acque impedendone gli accumuli in prossimità delle piazzole di lavoro e montaggio. A tal fine le strade dovranno essere realizzate con sezione a "dorso di mulo" oppure "a pendenza" con inclinazione superiore al 2%. Eventuali drenaggi a latere delle strade dovranno essere eseguiti previa valutazione in sede esecutiva.

Tutti i raggi di curvatura all'imbocco delle strade di accesso al cantiere dovranno essere adeguate almeno al valore minimo di 70 m allo scopo di consentire l'accesso dei mezzi eccezionali.

Montaggio delle apparecchiature

Si premette che la navicella non è equipaggiata di generatore, moltiplicatore di giri, trasformatore, ecc.. Tali dispositivi (drive train) verranno alloggiati nella navicella in cantiere, e successivamente la navicella verrà sollevata e posata in quota completamente assemblata. La torre è invece costituita da 4 tronchi per ogni torre dell'aerogeneratore SG 5.0-145 e 5 per l'SG 6.0-15, tali tronchi vengono innestati con sistema telescopico nella fase di erezione. Le pale vengono unite in quota alla navicella tramite il mozzo. Per erigere ciascuna torre, navicella e rotore è richiesto l'impiego di una gru a traliccio semovente che dovrà essere piazzata nell'area predisposta, prospiciente il blocco di fondazione della torre. Per il montaggio del singolo aerogeneratore occorrono in particolare i seguenti mezzi:

- gru tralicciata da 500 t min con altezza minima sotto gancio pari a 120 m;
- gru di appoggio da 160 t;
- gru di appoggio da 60 t.

L'area predisposta sarà opportunamente dimensionata per resistere alle sollecitazioni dovute al carico gravante. La casa costruttrice fornisce le specifiche a cui dovrà rispondere il sistema per erigere il singolo aerogeneratore.



Il montaggio del singolo aerogeneratore richiede mediamente 3/4 (tre/quattro) giorni consecutivi. Durante le fasi di montaggio la velocità del vento a 60 m non dovrà essere superiore a 8.0 m/s al fine di non ostacolare e consentire di eseguire in sicurezza le operazioni di montaggio stesse.

In conformità al progetto:

- i lavori verranno eseguiti in maniera da non determinare alcun danneggiamento o alterazione agli eventuali beni architettonici diffusi nel paesaggio agrario;
- tutti i materiali da costruzione necessari alla realizzazione del parco eolico quali pietrame, pietrisco, ghiaia e ghiaietto verranno prelevate da cave autorizzate e/o da impianti di frantumazione e vagliatura per inerti all'uopo autorizzati;
- i materiali di risulta provenienti dagli scavi delle platee di fondazione degli aerogeneratori verranno riutilizzati in cantiere per consentire la realizzazione della fondazione delle strade di progetto;
- in linea generale verrà effettuato il compenso tra i materiali di scavo e quelli di riporto;
- i lavori di messa in opera del cantiere (fasi di spostamenti di terra, seppellimento e modificazioni della struttura vegetazionale, apertura di strade per il transito di mezzi pesanti, aree di deposito materiali) saranno gestiti al di fuori del periodo riproduttivo delle specie prioritarie presenti nell'area.

Eventuale progettazione della viabilità provvisoria

La viabilità di progetto verrà utilizzata sia in fase di cantiere sia in fase di manutenzione degli aerogeneratori, per cui non è prevista la progettazione della viabilità provvisoria.

Indicazione degli accorgimenti atti a evitare interferenze con il traffico locale e pericoli per le persone

Gli accorgimenti da prescrivere durante la fase di manutenzione consistono nel posizionare segnali stradali lungo la viabilità di nuova realizzazione e in prossimità di ciascuna pala. In particolare, i primi hanno l'obiettivo di invitare gli autisti dei veicoli transitanti nella zona a rispettare i limiti di velocità imposti dalla normativa stradale vigente. I secondi, invece, vogliono avvertire le persone transitanti nell'area delle torri che è presente il rischio elettrico.

Indicazione degli accorgimenti atti a evitare inquinamenti del suolo, acustici, idrici e atmosferici

La sottostazione autorizzata sarà dotata di una vasca di tipo IMHOFF.

Descrizione del ripristino dell'area cantiere

Una volta ultimato il cantiere e superata la fase di collaudo dell'impianto, le porzioni di piazzole non definitive saranno ricoperte del terreno vegetale originario perché siano nuovamente destinate alle attività agricole di origine.

12 Riepilogo degli aspetti economici e finanziari del progetto

- Oneri della sicurezza
- Rilievi, accertamenti e indagini
- Imprevisti
- Acquisizione aree o immobili, indennizzi;
- Spese tecniche;
- Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche e collaudi
- Collaudi

Rifacendosi all'esperienza fin qui maturata e ad un esame dei costi sostenuti per la realizzazione di altri impianti in Italia, si è potuto redigere, in via preliminare, un'analisi dei costi da sostenere per la realizzazione dell'impianto oggetto di studio.

Le voci più importanti che concorrono alla realizzazione di un quadro economico per la realizzazione di un parco eolico, possono essere attribuiti agli investimenti iniziali e di sviluppo della promozione (studio di fattibilità, costi di progettazione, autorizzazioni/concessioni, costo degli aerogeneratori, ecc.) ed alla gestione (costi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli aerogeneratori, affitto dei terreni, ecc.).

Per quel che concerne i costi di manutenzione ordinaria e straordinaria va detto che questi vengono definiti attraverso dei contratti di "service" tra il committente e il fornitore degli aerogeneratori. Tali contratti prevedono la manutenzione ordinaria per ogni macchina eolica, con controlli periodici e revisione delle apparecchiature meccaniche ed elettriche. La manutenzione straordinaria è, solitamente, inserita parzialmente nei contratti di service e prevede la sostituzione delle parti meccaniche non funzionanti. Tali contratti, inoltre, vengono stipulati all'acquisto degli aerogeneratori ed hanno una durata di almeno 10 anni. Il fornitore delle apparecchiature prevede, all'interno del contratto, anche dei corsi di formazione e specializzazione per gli addetti alla manutenzione. Tra le voci di costo, in fase iniziale, si prevede anche la fase di smontaggio degli aerogeneratori anche se, molto spesso, quand'anche la vita delle macchine sia di 30 anni, quelle esistenti potranno essere sottoposte a repowering, cioè sostituite con aerogeneratori tecnologicamente più moderni ed efficaci, magari di maggiore potenza allo scopo di ridurre il numero.

Costi dell'investimento iniziale

Ai fini della realizzazione di un impianto eolico e, quindi, del suo avviamento, i costi maggiori da sostenere sono concentrati nella fase autorizzativa-promozionale e di costruzione.

Nel suo complesso l'investimento può essere così suddiviso:

- attività di sviluppo e promozione: 5% dell'investimento totale;
- acquisizione aerogeneratori: 70% dell'investimento totale;
- realizzazione opere infrastrutturali civili ed elettriche: 25% dell'investimento totale;

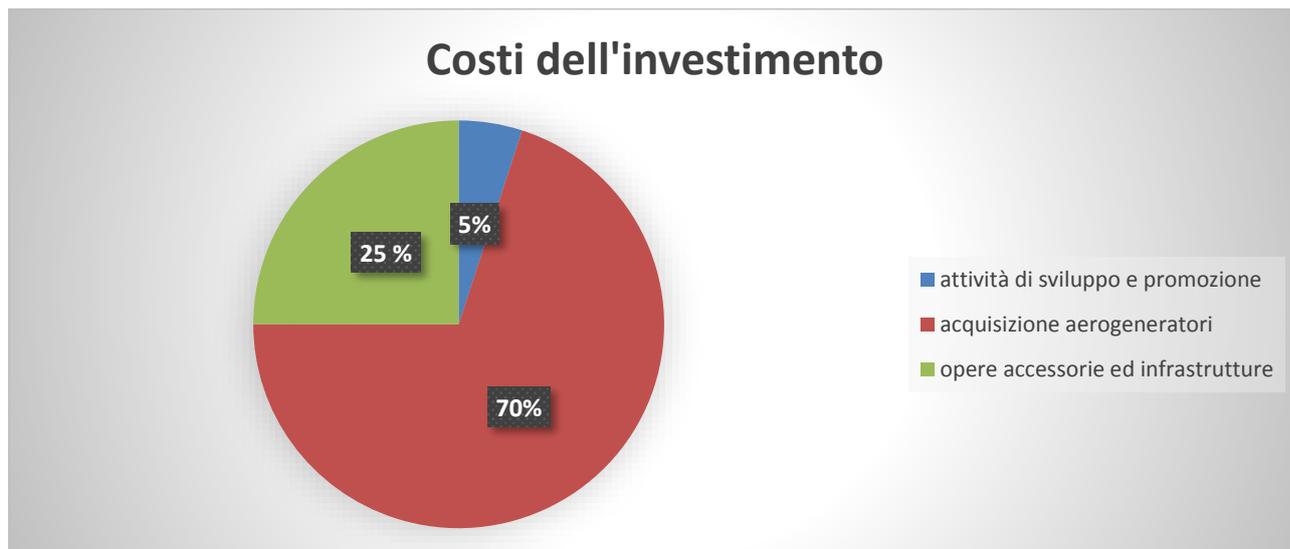


Figura 60: Grafico sui costi dell'investimento

Come si evince da quanto sopra riportato, la spesa maggiore dell'intero investimento consiste nell'acquisizione degli aerogeneratori; per quanto concerne, invece, la realizzazione delle opere accessorie, delle infrastrutture e della connessione alla rete, queste dipendono essenzialmente dalla complessità del sito ed in particolare: accessibilità con i mezzi pesanti, morfologia e natura del suolo, distanza del punto di connessione dalla rete elettrica, ecc...

Ad oggi, si può stimare che, mediamente, il costo "chiavi in mano" di un impianto eolico sia dell'ordine di 900.000/950.000 €/MW installato IVA esclusa.

Sviluppo dell'iniziativa

Lo sviluppo dell'iniziativa consiste nell'individuazione del sito, nella valutazione dei vincoli ambientali e non presenti sul territorio, nella sua valutazione anemologica attraverso una campagna di misurazione della durata minima di un anno, nella progettazione dell'impianto, nell'ottenimento di tutte le autorizzazioni necessarie alla realizzazione dell'impianto stesso, dal giudizio di compatibilità ambientale all'Autorizzazione Unica, come da normativa nazionale (d.lgs. 387/03).

Anche se, nel complesso, dal punto di vista economico rappresenta solo lo 0.3% circa dell'investimento totale, in realtà la sua importanza è enorme in quanto un'errata valutazione del sito potrebbe avere ripercussioni pesanti sulla producibilità dell'impianto stesso.

A causa degli innumerevoli fattori esterni che condizionano tale fase, i tempi stimati sono quasi sempre superiori ad un anno.

Installazione degli aerogeneratori

Nell'economia generale dell'investimento l'acquisto degli aerogeneratori rappresenta la percentuale maggiore dello stesso. Il tipo di aerogeneratore da installare varia in base a diversi fattori, come, in particolare, l'orografia del sito e le sue condizioni di ventosità, oltre che in funzione dei modelli effettivamente disponibili sul mercato e adeguati alle caratteristiche del sito individuato.

Nel caso oggetto di studio il modello di aerogeneratore attualmente previsto dalla proposta progettuale in esame e che sfrutta in modo migliore le condizioni di ventosità del sito, presenta le seguenti caratteristiche dimensionali:

- Rotore a tre pale realizzate in fibra di vetro rinforzata con resina epossidica modello SG 5.0-145 ed SG 6.0-155;



- Altezza massima complessiva fuori terra dell'aerogeneratore (hub + ½ diametro): 175 metri per SG 5.0-145 e 200 m per SG 6.0-155;
- Area spazzata massima: 16.513 m² per SG 5.0-145 e 18869 m² per SG 6.0-155
- Torre di sostegno tubolare troncoconica in acciaio, avente altezza fino all'asse del rotore pari a massimo 102,5 m considerando il modello SG 5.0-145 e 122,5 m per il tipo SG 6.0-155.

Il costo complessivo, per i 6 aerogeneratori previsti, si aggira intorno ai 21.600.000 €.

Opere accessorie ed infrastrutture

I costi relativi alle opere accessorie ed alle infrastrutture sono, generalmente, molto variabili in quanto dipendono dalle caratteristiche del sito e dalla sua complessità.

Bisogna tener presente, infatti, che per realizzare le fondazioni, le piazzole, gli scavi per i cavidotti, la viabilità necessaria per raggiungere le postazioni con i mezzi speciali (dagli automezzi adibiti al trasporto dei componenti alle gru usate per il montaggio degli stessi), la morfologia e la natura del terreno possono influenzare anche in maniera rilevante questi costi.

Se da un lato, inoltre, l'accessibilità impatta sui costi di trasporto e sull'organizzazione del cantiere, dall'altro la distanza dalle linee elettriche esistenti o da costruire determina i costi di trasmissione alla rete elettrica.

Nel computo generale questi costi incidono, sull'intero investimento, per il 25% circa.

L'impianto eolico in oggetto è ubicato in un'area dotata di idonea viabilità perché le strade utilizzate per raggiungerlo, provinciali e comunali, sono tutte in buone condizioni generali.

L'allacciamento

Il gestore della rete propone la soluzione per la connessione alla RTN ed individua le parti di impianto necessarie:

- impianti di rete per la connessione;
- impianti di utenza per la connessione.

Per impianto di rete per la connessione si intende la porzione di impianto per la connessione di competenza del gestore di rete, con obbligo di connessione a terzi. Con il termine impianto di utenza per la connessione ci si riferisce alla porzione di impianto per la connessione la cui realizzazione, gestione, esercizio e manutenzione rimangono di competenza del soggetto richiedente la connessione.

I fattori che caratterizzano la connessione alla RTN sono:

- potenza di connessione;
- livello di tensione alla quale viene realizzata la connessione;
- tipologia dell'impianto per il quale è stato richiesto l'accesso alle infrastrutture di reti elettriche, con riferimento all'immissione o al prelievo di energia elettrica;
- tipologia della rete elettrica esistente;
- eventuali aspetti riguardanti la gestione e la sicurezza del sistema elettrico.

I gestori di rete individuano le tipologie degli impianti di rete per la connessione che possono essere progettati e realizzati a cura dei soggetti richiedenti la connessione, alle condizioni economiche fissate dall'Autorità.

Gli impianti di rete per la connessione realizzati dal soggetto richiedente sono resi disponibili al gestore di rete per il collaudo e la conseguente accettazione, nonché per la gestione, secondo la normativa vigente per la rete interessata dalla connessione, attraverso appositi contratti stipulati



tra il soggetto richiedente la connessione ed il gestore medesimo, prima dell'inizio della realizzazione.

Il soggetto richiedente la connessione alla rete di un impianto elettrico, o la modifica della potenza di una connessione esistente, presenta detta richiesta al Gestore della rete o all'impresa distributrice competente nell'ambito territoriale.

L'importo complessivo è estremamente variabile ed è strettamente correlato a:

- potenza dell'impianto;
- obbligo di progettazione di impianti di rete;
- tipologia di sottostazioni;
- tipologia della rete (ad alta o media tensione);
- lunghezza del cavidotto interrato;
- numero di linee di cavo interrato;
- eventuali linee aeree.

Per quel che concerne l'impianto eolico ubicato nel Comune di Ferrandina, denominato "Montagnola", per la scelta del posizionamento della SET, ci si è riferiti alla richiesta di connessione, di cui **GR VALUE DEVELOPMENT S.r.l.** è titolare, con la quale TERNA ha comunicato che lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la centrale venga collegata in cavo con la stazione TERNA autorizzata nell'ambito di altro procedimento di AU, ai sensi dell'art. 12 del d.lgs 387/2003, in località "Vaccarizza" nel settore sud orientale del territorio comunale di Garaguso.

Costi di funzionamento e produzione

I costi di funzionamento e di produzione sono relativi a:

- costi di mantenimento in esercizio dell'impianto e di manutenzione dello stesso;
- costi di produzione dell'energia elettrica;
- costi sostenuti per il canone di concessione all'Ente concedente;
- costi esterni (impatto ambientale);
- costi di dismissione.

I costi di funzionamento di un impianto eolico riguardano, essenzialmente, l'amministrazione, il canone agli Enti Locali ed ai proprietari dei terreni sui quali sono installati gli aerogeneratori, i premi assicurativi e la manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto stesso.

Per quel che concerne l'esercizio dell'impianto, va detto che con le moderne tecnologie gli impianti sono ormai controllati a distanza e non richiedono presidi permanenti sul sito. In relazione, invece, alla manutenzione, va detto che gli attuali aerogeneratori sono realizzati per funzionare oltre 200.000 ore, durante la vita dell'impianto prevista in 30 anni.

Dopo un periodo iniziale di garanzia, in genere di tre anni, coperto dal costruttore delle macchine, alcuni gestori d'impianti eolici stipulano un contratto di servizio con società specializzate nella manutenzione, ovvero provvedono in maniera autonoma alla stessa.

I costi della manutenzione, man mano che l'impianto accumula ore di funzionamento, tendono ad aumentare; alcune parti, infatti, sono particolarmente soggette ad usura e, quindi, necessitano di essere sostituite durante la vita dell'aerogeneratore; si tratta, generalmente, del rotore e degli ingranaggi contenuti nel moltiplicatore di giri dell'albero. In tal caso, la spesa da sostenere per la manutenzione è di circa 1.200.000 €/annui.



QUADRO ECONOMICO GENERALE (VALORE COMPLESSIVO DELL'OPERA PRIVATA)				
	Descrizione	Importi (€)	iva (%)	TOTALE iva compresa (€)
A)	Costo dei lavori			
A.1	Lavori previsti	€ 30,447,745.56	10%	€ 33,492,520.12
A.2	Oneri di sicurezza	€ 81,912.08	10%	€ 90,103.29
A.3	Opere di mitigazione	€ 518,338.32	10%	€ 570,172.15
A.4	Spese previste da Studio di Impatto Ambientale, Studio Preliminare Ambientale e Progetto di Monitoraggio Ambientale	€ 82,428.32	10%	€ 90,671.15
A.5	Opere connesse	€ 0.00	10%	€ 0.00
	Totale A	€ 31,130,424.28		€ 34,243,466.71
B)	Spese Generali			
B.1)	Spese tecniche	€ 170,000.00	22%	€ 207,400.00
B.2)	Spese di consulenza e supporto tecnico	€ 70,000.00	22%	€ 85,400.00
B.3)	Collaudi	€ 10,000.00	22%	€ 12,200.00
B.4)	Rilievi accertamenti ed indagini	€ 50,000.00	22%	€ 61,000.00
B.5)	Oneri di legge su spese tecniche B.1)B.2)B.4) e B.3) (4% su B.1 e B.3)	€ 7,200.00	22%	€ 8,784.00
B.6)	Imprevisti	€ 476,521.21	22%	€ 581,355.88
B.7)	Spese varie	€ 0.00	0%	€ 0.00
	Totale B	€ 783,721.21		€ 956,139.88
C)	Eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge oppure indicazione della disposizione relativa l'eventuale esonero			
	"Valore complessivo dell'opera" TOTALE (A+B+C)	€ 31,914,145.49		€ 35,199,606.59



12.1 Sintesi di forme e fonti di finanziamento per la copertura dei costi dell'intervento

La società proponente, GR VALUE DEVELOPMENT S.r.l. con sede legale in Corso Venezia 37 Milano, copre, con un team altamente qualificato, tutta la catena del valore nelle rinnovabili, dallo sviluppo alla costruzione, fino alla completa gestione patrimoniale; con la realizzazione del presente progetto si pone i seguenti obiettivi:

- produzione di elettricità da fonte rinnovabile senza alcuna emissione diretta o indiretta nell'ambiente;
- diffusione locale di know-how ad alto contenuto tecnologico in materia di energia da fonte rinnovabile;
- creazione di occupazione diretta nella fase di realizzazione dell'impianto;
- creazione di occupazione nella fase di esercizio attraverso la formazione di tecnici impegnati nella manutenzione dell'impianto;
- coinvolgimento potenziale dell'indotto locale in tutte le fasi della vita dell'impianto (installazione, avviamento, gestione e manutenzione).

12.2 Cronoprogramma della producibilità

Il cronoprogramma della producibilità stima il comportamento energetico dell'installazione eolica in progetto. In particolare, sulla base dell'esperienza, si può considerare un'oscillazione di produzione annua inferiore al 14% con riduzioni durante il 10° e il 15° anno, in corrispondenza dei quali si ipotizzano interventi di manutenzione straordinaria sul 20% degli aerogeneratori installati. La producibilità si riduce notevolmente durante l'ultimo anno di vita utile dell'impianto, quando è pensabile inizi la fase di repowering dello stesso.